

**LAPORAN INDIVIDU**  
**KEGIATAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL) UNY**  
**DI SMK N 2 WONOSARI**

**Jl. KH. Agus Salim, Kepek, Wonosari, Gunungkidul, Yogyakarta**



**Disusun Oleh :**

**Nama : Ahamad Fauzi**

**NIM : 13520244017**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA**  
**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**2016**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan di SMK NEGERI 2 WONOSARI serta dapat menyelesaikan laporan pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan UNY tahun 2016.

Dalam penyusunan ini sebagai penulis menyadari bahwa banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, maka dari itu penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan perhatiannya kepada penulis sebagai proses penyusunan laporan ini. Karena hal itu penulis juga tidak lupa menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua yang telah memberi dukungan, semangat serta motivasi sehingga dapat melaksanakan PPL dengan rasa senang.
2. Prof. Dr. Rachmat Wahab, MA, selaku Rektor UNY yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan program PPL.
3. Prof. Wawan S Suherman, M.Pd., selaku kepala LPPMP UNY yang telah memberi bimbingan kepada mahasiswa terkait prosedur PPL.
4. Bapak Dr. Mch. Bruri Triyo, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik UNY.
5. Bapak Nurkhamid, Ph.D selaku Dosen Pembimbing Lapangan yang telah memberikan waktu dan tenaga untuk membimbing dan mengarahkan dalam pelaksanaan kegiatan PPL.
6. Bapak Drs. Rachmad Basuki, S.H, M.T. selaku Kepala Sekolah yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan proposal pelaksanaan kegiatan PPL, pelaksanaan kegiatan PPL, sampai penyusunan laporan.
7. Bapak Edy Noviyanto, S.Pd. T. selaku koordinator PPL di sekolah yang memberikan bantuannya dalam penyusunan proposal pelaksanaan PPL, pelaksanaan kegiatan PPL sampai dengan penyusunan laporan.
8. Bapak Sugeng Andono, S.Pd., M.Eng. selaku guru pembimbing yang senantiasa penuh kesabaran selalu memberikan arahan-arahan guna perbaikan-perbaikan pada saat pelaksanaan kegiatan PPL.
9. Bapak dan Ibu Guru serta karyawan SMK N 2 Wonosari yang telah membantu pada saat pelaksanaan kegiatan PPL.
10. Semua mahasiswa PPL SMK N 2 Wonosari yang telah memberikan semangat serta dukungan.
11. Seluruh siswa-siswi SMK N 2 Wonosari. Khususnya kelas XKJ dan XMM.

Sebagai manusia biasa, penulis tentunya menyadari bahwa dalam penyusunan laporan masih ada banyak hal kekurangan yang saat ini mungkin belum dapat di sempurnakan. Maka dari hal itu dengan penuh keikhlasan penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak mana saja untuk menjadi suatu kelengkapan laporan ini dimasa yang akan datang.

Penulis berharap semoga laporan ini berguna dan mendatangkan banyak manfaat bagi pembaca. Karena dengan membaca saja merupakan suatu kepuasan tersendiri bagi penulis. Semoga dengan adanya laporan ini pembaca bisa lebih terpacu untuk mengembangkan diri yang ada.

Yogyakarta, 17 September 2016

Penulis

## HALAMAN PENGESAHAN

Yang bertandatangan di bawah ini, Kami selaku pembimbing Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa ~~diketahui~~ ini.

Nama : ~~Ahmad Fauzi~~  
NIM : ~~19520244017~~  
~~Jur. Studi~~ : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika /  
Pendidikan Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik

Telah melaksanakan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 ~~Wongasri~~ dari tanggal 15 Juli 2016 sampai dengan 17 September 2016.

Yogyakarta, 17 September 2016

Dosen Pembimbing Lapangan PPL,

Guru Pembimbing,

~~Nurkhamid, S.Si., M.Kom., Ph.D.~~

~~Susanto Andana, S.Pd., M.Ped.~~

NIP. 19630707 199702 1 001

NIP. 19810513 200903 1 002

Mengetahui,

Ketika Sekolah SMK N 2 ~~Wongasri~~

Koordinator PPL SMK N 2 ~~Wongasri~~

~~Drs. Rachmad Basuki, S.H., M.T.~~

~~Edi Nuryanto, S.Pd.T.~~

NIP. 19620904 198304 1 001

NIP. 19811106 201001 1 003





DAFTAR ISI

Halaman Judul

KATA PENGANTAR ..... ii

DAFTAR ISI..... v

DAFTAR TABEL..... v

DAFTAR LAMPIRAN..... vi

ABSTRAK..... vii

BAB I..... 1

PENDAHULUAN ..... 1

    A. Analisis Situasi (Permasalahan dan Potensi Pembelajaran)..... 1

    B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL ..... 7

BAB II..... 11

PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL..... 11

    A. Persiapan Kegiatan PPL/Magang III..... 11

        1. Pengajaran Mikro..... 11

        2. Observasi..... 12

        3. Persiapan mengajar ..... 12

    B. Pelaksanaan Kegiatan PPL/Magang III (Praktik Pengalaman Lapangan) ..... 13

        1. Praktik Mengajar..... 13

        2. Metode ..... 14

        3. Media Pembelajaran..... 15

        4. Evaluasi Pembelajaran ..... 15

    C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi ..... 15

        1. Hambatan Saat Menyiapkan Administrasi Pengajaran..... 15

        2. Hambatan Saat Praktik Mengajar ..... 16

BAB III ..... 17

PENUTUP ..... 17

    A. KESIMPULAN..... 17

    B. SARAN ..... 18

DAFTAR PUSTAKA ..... 20

LAMPIRAN..... 21

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perumusan program dan rencana kegiatan PPL..... 7

Tabel 2. Agenda Mengajar Mahasiswa..... 14

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Analisis Hari Efektif
- Lampiran 2. Program Semester
- Lampiran 3. Program Tahunan
- Lampiran 4. Silabus
- Lampiran 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 6. Jadwal Mengajar
- Lampiran 7. Kalender Akademik
- Lampiran 8. Presensi Siswa
- Lampiran 9. Catatan Mengajar
- Lampiran 10. Daftar Nilai Siswa
- Lampiran 11. Jobsheet dan Penugasan
- Lampiran 12. Materi dan Media Pembelajaran
- Lampiran 13. Catatan Mingguan
- Lampiran 14. Kartu Bimbingan
- Lampiran 15. Matrik
- Lampiran 16. Form Observasi

**ABSTRAK**  
**LAPORAN KEGIATAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN**  
**DI SMK NEGERI 2 WONOSARI**  
**Jalan KH. Agus Salim, Kepek, Wonsosari, Gunungkidul**

**Oleh:**  
**AHMAD FAUZI**  
**NIM. 13520244017**

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL)/Magang III merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa S1 sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi dan memperoleh gelar sebagai sarjana pendidikan di Universitas Negeri Yogyakarta. Visi dari Praktik Pengalaman Lapangan adalah wahana pembentukan calon guru atau tenaga kependidikan yang profesional.

Secara umum kegiatan PPL/Magang III dibagi menjadi empat tahapan yaitu persiapan, pelaksanaan, evaluasi dan penyusunan laporan. Tahapan persiapan meliputi kegiatan observasi kondisi sekolah dan proses belajar mengajar yang dilaksanakan di sekolah. Dalam pelaksanaan PPL/Magang III yang dilaksanakan di SMK Negeri 2 Wonosari tepatnya di jalan KH. Agus Salim, Kepek, Wonosari, Gunungkidul ini dimulai pada tanggal 15 Juli 2016 sampai 17 September 2016. Selama kegiatan PPL, praktikan melakukan praktik mengajar mandiri dan terbimbing di dua kelas, yaitu kelas XKJ dan XMM dengan mata pelajaran Pemrograman Web, Sistem Operasi dan Pemrograman Dasar (XMM). Dalam kegiatan pembelajaran diperlukan beberapa persiapan pelaksanaan program kegiatan PPL diantaranya melakukan observasi pembelajaran di sekolah dan pembuatan administrasi guru yang meliputi: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, analisis hari efektif, program tahunan, program semester, pembuatan materi dan media ajar, pembuatan lembar tugas dan jobsheet serta penilaian terhadap kinerja siswa selama pembelajaran.

Dari kegiatan PPL/Magang III ini mahasiswa praktikan memperoleh pengalaman yang belum pernah diperoleh di perkuliahan, terutama dalam pengalaman mengajar di kelas, baik itu kelas teori maupun kelas praktik. Dalam pelaksanaan program-program tersebut tidak pernah terlepas dari hambatan-hambatan. Akan tetapi dengan adanya semangat dan kerjasama yang baik maka segala hambatan dapat teratasi dengan mudah.

*Kata kunci : PPL, SMK Negeri 2 Wonosari, Universitas Negeri Yogyakarta*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL)/Magang III merupakan program yang bertujuan untuk mengembangkan kompetensi mahasiswa. Sebagai calon guru/pendidik atau tenaga kependidikan, mahasiswa UNY diharapkan mampu mendapat pengalaman di lapangan demi memantapkan ilmu yang didapatkan di bangku perkuliahan. Pada program PPL/Magang III 2016, penulis mendapatkan tempat pelaksanaan PPL/Magang III di SMK N 2 Wonosari yang beralamat pada Jalan KH. Agus Salim, Kepek, Woosari, Gunungkidul.

Sejalan dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi yang ketiga, yaitu pengabdian kepada masyarakat (dalam hal ini masyarakat sekolah) maka tanggung jawab seorang mahasiswa setelah menyelesaikan tugas-tugas belajar di kampus ialah mentransformasikan dan mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang diperoleh dari kampus kepada masyarakat, khususnya masyarakat sekolah. Dari hasil pengaplikasian itulah pihak sekolah dan mahasiswa (khususnya) dapat mengukur kesiapan dan kemampuannya sebelum nantinya seorang mahasiswa benar-benar menjadi bagian dari masyarakat luas, tentunya dengan bekal keilmuan dari universitas.

Program PPL merupakan mata kuliah intrakurikuler yang wajib ditempuh bagi setiap mahasiswa S1 yang mengambil program studi kependidikan. Dengan diadakannya kegiatan PPL yang dilaksanakan secara terpadu ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas penyelenggaraan proses pembelajaran. PPL akan memberikan *life skill* bagi mahasiswa, yaitu pengalaman belajar yang kaya, dapat memperluas wawasan, melatih dan mengembangkan kompetensi mahasiswa dalam bidangnya, meningkatkan keterampilan, kemandirian, tanggung jawab, dan kemampuan dalam memecahkan masalah, sehingga keberadaan program PPL ini sangat bermanfaat bagi mahasiswa sebagai tenaga kependidikan dalam mendukung profesinya.

### **A. Analisis Situasi (Permasalahan dan Potensi Pembelajaran)**

Kegiatan PPL Yang diselenggarakan oleh Universitas Negeri Yogyakarta merupakan salah satu usaha yang dilakukan guna meningkatkan efisiensi serta kualitas penyelenggaran proses pembelajaran. Program PPL merupakan kegiatan yang terintegrasi dan saling mendukung dengan yang lainnya untuk

mengembangkan kompetensi mahasiswa sebagai calon guru atau tenaga pendidik.

Sebelum pelaksanaan PPL tahun 2016 di SMK Negeri 2 Wonosari seluruh mahasiswa tim PPL UNY 2016 melaksanakan suatu kegiatan observasi lokasi PPL tanggal 29 Februari sampai 15 Juli 2016 di SMK Negeri 2 Wonosari yang terletak di Jl. KH Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunungkidul, Yogyakarta. Observasi yang dilakukan bertujuan agar mahasiswa mengetahui serta mengenal lebih jauh tentang keadaan sekolah baik dari segi fisik yang mencakup letak geografis sekolah, fasilitas sekolah, serta bangunan sekolah yang terdiri dari elemen siswa, guru serta tenaga karyawan sekolah.

SMK Negeri 2 Wonosari adalah Sekolah Menengah Kejuruan yang telah dipersiapkan untuk menyongsong SMK terbaik. Sekolah ini berdiri pada tanggal 7 Februari 1975 diatas lahan seluas  $\pm$  24.460 m<sup>2</sup>. Smk Negeri 2 Wonosari memiliki 9 (sembilan) kompetensi keahlian yaitu :

1. Teknik konstruksi batu dan beton
2. Teknik gambar bangunan
3. Teknik instalasi tenaga listrik
4. Teknik elektroniks industri
5. Teknik komputer dan jaringan
6. Multimedia
7. Teknik pemesinan
8. Teknik pengelasan
9. Teknik kendaraan ringan

SMK Negeri 2 Wonosari memiliki sumber daya 155 orang guru, dan 44 orang pegawai. Begitu besarnya harapan masyarakat terhadap peningkatan kualitas SMK Negeri 2 Wonosari, hal ini terwujud dengan besarnya dukungan dan antusiasme masyarakat untuk menyekolahkan putra-putrinya di SMK Negeri 2 Wonosari, khususnya di tahun ajaran baru ini 2016/2017. Kualitas pendidikan di SMK Negeri 2 Wonosari tidak perlu diragukan lagi, terbukti dengan berbagai prestasi yang diraih siswa-siswi SMK N 2 Wonosari baik tingkat

provinsi maupun nasional, bahkan internasional serta dengan prosentase kelulusan yang selalu tinggi.

SMK Negeri 2 Wonosari selalu berusaha menciptakan kondisi *link and match* dengan dunia usaha dan dunia industri, karena itu menciptakan ciri khusus lembaga pendidikan kejuruan.

Berdasarkan observasi yang kami lakukan, kami bermaksud untuk melakukan berbagai pengembangan baik dari segi pembelajaran maupun peningkatan optimalisasi sarana dan prasarana yang ada. Dengan berbagai keterbatasan waktu baik waktu, tenaga dan dana yang ada kami tetap berusaha semaksimal mungkin agar seluruh program yang akan kami laksanakan dapat terlaksanakan dengan baik dan lancar, tentunya dengan berbagai bantuan dan kerjasama dari pihak sekolah, donatur maupun instansi yang terkait. Besar harapan kami dalam kebersamaan yang sangat singkat di SMK Negeri 2 Wonosari ini akan memberikan berbagai stimulus positif, pengalaman yang berharga dan bermanfaat bagi semua pihak.

### **1. Kegiatan Akademis**

Sebagai penunjang kegiatan intra kurikuler, maka SMK Negeri 2 Wonosari juga mengadakan kegiatan ekstrakurikuler yang pelaksanaannya wajib bagi kelas 1, kegiatan tersebut antara lain :

- a. Pecinta Alam Siswa Teknik (Palasit)
- b. Kepramukaan
- c. Karya Ilmiah Remaja (KIR)
- d. Drum Band
- e. Pleton Inti
- f. Baca Tulis Al Quran (BTQ)
- g. Polisi Keamanan Sekolah (PKS)
- h. Palang Merah Remaja (PMR)
- i. Aero Modelling
- j. Tae Kwon Do
- k. Pencak silat
- l. Karate
- m. Olahraga (sepak bola, bulu tangkis, volleyball dan bola basket)

Dalam kegiatan ekstrakurikuler yang diadakan tersebut yang wajib bagi kelas 1 hanya kepramukaan, dan yang lainnya merupakan ekstrakurikuler pilihan.

Kondisi secara umum SMK Negeri 2 Wonosari untuk pelaksanaan belajar dan mengajar sangat kondusif. Memiliki fasilitas yang cukup lengkap, diantaranya : Perpustakaan, Laboratorium bahasa, Laboratorium komputer, dan Unit Produksi dan Jasa. Visi dari SMK Negeri 2 Wonosari adalah mewujudkan SMK terbaik dengan misi yang dikembangkan :

- a. Unggul dalam penampilan
- b. Profesional dalam bidangnya
- c. Prima dalam pelayanan
- d. Optimal dalam pemanfaatan sumber daya

## **2. Potensi Siswa, Guru dan Karyawan**

Sesuai dengan tujuan dari Sekolah Menengah Kejuruan yaitu menghasilkan tenaga kerja yang handal dan profesional, siap kerja dengan memiliki keterampilan dan kemampuan intelektual yang tinggi, sehingga mampu menjawab tantangan perkembangan teknologi yang ada. Untuk mendukung tercapainya tujuan tersebut diatas, maka di SMK Negeri 2 Wonosari membuka sembilan program keahlian seperti yang telah dijelaskan di muka.

Untuk memperlancar Kegiatan Belajar Mengajar (KBM), maka SMK Negeri 2 Wonosari memperbanyak guru dengan kompeten di bidangnya baik itu bidang Produktif maupun Normatif dan Adaptif.

## **3. Kondisi Media dan Sarana Pendidikan**

Sarana pembelajaran digunakan di SMK Negeri 2 Wonosari cukup mendukung bagi tercapainya proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM). Kondisi ruangan efektif karena ruang teori dan praktek terpisah, sehingga siswa yang belajar di ruang teori tidak terganggu oleh siswa yang berada di bengkel.

Media dan Sarana yang ada di SMK Negeri 2 Wonosari adalah :

a. Media pembelajaran

- 1) *Blackboard*
- 2) *Whiteboard*
- 3) Kapur
- 4) Spidol
- 5) *Viewer*
- 6) Wall Chart
- 7) Model
- 8) Komputer
- 9) Serta alat-alat penunjang kegiatan praktek di lab / bengkel

b. Laboratorium/ Bengkel

- 1) Bengkel KerjaBatu
- 2) Bengkel KerjaKayu
- 3) Bengkel GambarBangunan
- 4) Bengkel PemanfaatanTenagaListrik
- 5) Bengkel ElektronikaIndustri
- 6) Bengkel KerjaMesin
- 7) Bengkel Kerja Bangku dan Las
- 8) Bengkel Unit Produksi Jasa (UPJ)
- 9) Bengkel Gambar Mesin
- 10) Lab Metrologi
- 11) Lab Otomasi
- 12) Lab Autocad
- 13) Lab Bahasa
- 14) Lab Teknologi Informasi (Komputer)
- 15) Bengkel Otomotif
- 16) Bengkel Chasis Bengkel Kelistrikan Otomotif
- 17) Dan bengkel/ laboratorium yang lain

**4. Perpustakaan**

Koleksi buku di perpustakaan sudah lengkap, baik itu buku pelajaran maupun buku-buku penunjang yang lain. Di perpustakaan juga disediakan buku cerita, novel, majalah dan sebagainya sehingga siswa



datang ke perpustakaan tidak hanya mencari buku pelajaran namun juga dapat menambah wawasan melalui buku yang lain.

## **5. Bea Siswa**

Jenis Bea Siswa yang selama ini ada di SMK N 2 Wonosari antara lain terdiri dari :

- a. Bea siswa penunjang Bakat dan Prestasi
- b. Bea siswa Supersemar
- c. Bea siswa KB Lestari
- d. Bea siswa khusus siswa putri
- e. Bea siswa BK3S
- f. Bea siswa TK BP3 Gunungkidul.
- g. Bea siswa korban gempa

## **6. Kondisi Lingkungan**

SMK Negeri 2 Wonosari sangat strategis bila ditinjau dari lokasinya. Terletak di Jalan KH. Agus Salim No. 17, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunungkidul, Yogyakarta. Letak SMK ini sangat dekat dengan jalan raya, meskipun demikian hal ini tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar, bahkan membuat kegiatan belajar mengajar dapat berjalan lancar karena siswa dapat mengakses sekolah dengan mudah. Di sebelah barat terdapat masjid dan perumahan penduduk, sebelah utara adalah jalan raya utama Wonosari, sebelah timur adalah perumahan penduduk dan di sebelah selatan adalah perkebunan dan perumahan penduduk.

**B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL**

Setelah menganalisis berbagai permasalahan dari observasi awal, maka kami dapat membentuk suatu rumusan program serta rancangan kegiatan Praktek pengalaman Lapangan. Adapun program atau kegiatan Praktek Pengalaman Lapangan tersebut antara lain :

Tabel 1. Perumusan program dan rencana kegiatan PPL

| No | Kegiatan                         | Waktu                                 | Keterangan                |
|----|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| 1  | Penerjunan Mahasiswa ke sekolah  | 29 Februari 2016                      | Lokasi : SMK N 2 Wonosari |
| 2  | Observasi Pra PPL                | 29 Februari 2016 - 7-Maret 2016       | Lokasi : SMK N 2 Wonosari |
| 3  | Pembekalan PPL                   | 12 Juli 2016                          | Lokasi : UNY              |
| 4  | Pelepasan PPL                    | 15 Juli 2016                          | Lokasi : UNY              |
| 5  | Prektik Mengajar /Program Diklat | 18 Juli 2016 – 10 September 2016      | Lokasi : SMK N 2 Wonosari |
| 6  | Penyelesaian Laporan/Ujian       | 11 September 2016 – 25 September 2016 | Lokasi : SMK N 2 Wonosari |
| 7  | Penarikan mahasiswa PPL          | 17 September 2016                     | Lokasi : SMK N 2 Wonosari |
| 8  | Bimbingan DPL PPL                | Selama Kegiatan PPL                   | Lokasi : SMK N 2 Wonosari |

**1. Pengajaran Mikro (*Micro Teaching*)**

Secara umum pengajaran mikro bertujuan membentuk dan mengembangkan kompetensi dasar mengajar sebagai bekal praktek mengajar (*Real Teaching*) di sekolah dalam program PPL. Secara khusus, tujuan pengajaran mikro adalah sebagai berikut :

- a. Memahami dasar-dasar pengajaran mikro.
- b. Melatih mahasiswa menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- c. Membentuk dan meningkatkan kompetensi dasar mengajar terbatas.
- d. Membentuk dan meningkatkan kompetensi dasar mengajar terpadu dan utuh.

- e. Membentuk kompetensi kepribadian.
- f. Membentuk kompetensi sosial.

## **2. Pembekalan PPL**

Pembekalan PPL dilaksanakan per jurusan. Pembekalan PPL jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dilaksanakan pada tanggal 12 Juli 2016 di KPLT Fakultas Teknik lantai 3.

### **3. Pelaksanaan PPL**

#### **a. Praktek Mengajar Terbimbing**

Praktek mengajar terbimbing adalah praktek mengajar dimana praktikan masih mendapat arahan pada pembuatan perangkat pembelajaran yang meliputi program satuan pelajaran, rencana pembelajaran, media pembelajaran, alokasi waktu dan pendampingan pada saat mengajar di dalam kelas. Dalam praktek terbimbing ini semua praktikan mendapat bimbingan dari guru mata diklatnya masing-masing. Bimbingan dilaksanakan pada waktu yang telah disepakati praktikan dengan guru pembimbing masing-masing.

#### **b. Praktek Mengajar Mandiri**

Dalam praktek mengajar mandiri, praktikan melaksanakan praktik mengajar yang sesuai dengan program studi praktikan dan sesuai dengan mata diklat yang diajarkan oleh guru pembimbing didalam kelas secara penuh.

Kegiatan praktek mengajar meliputi:

- 1) Membuka pelajaran : salam pembuka, berdoa, presensi, apersepsi, dan pemberian motivasi.
- 2) Pokok pembelajaran : Mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan.
- 3) Menutup pelajaran : membuat kesimpulan, memberi tugas dan evaluasi, berdoa, dan salam penutup.

### **4. Umpan Balik Guru Pembimbing**

#### **a. Sebelum praktik mengajar**

Manfaat keberadaan guru pembimbing sangat dirasakan besar ketika kegiatan PPL dilaksanakan, guru pembimbing memberikan arahan-arahan yang berguna seperti pentingnya merancang pembelajaran pengajaran dan alokasi waktu sebelum pengajaran di kelas dimulai, fasilitas yang dapat digunakan dalam mengajar, serta memberikan informasi yang penting dalam proses belajar mengajar yang diharapkan. Selain itu guru pembimbing dapat memberikan

beberapa pesan dan masukan yang akan disampaikan sebagai bekal praktikan mengajar di kelas.

**b. Sesudah praktik mengajar**

Dalam hal ini guru pembimbing diharapkan memberikan gambaran kemajuan mengajar praktikan, memberikan arahan, masukan dan saran baik secara visual, material maupun mental serta evaluasi bagi praktikan.

**5. Penyusunan Laporan**

Kegiatan penyusunan laporan dilaksanakan pada minggu terakhir dari kegiatan PPL setelah praktik mengajar mandiri. Penyusunan laporan PPL kemudian diserahkan kepada guru pembimbing serta dosen pembimbing sebagai laporan pertanggungjawaban atas pelaksanaan program PPL dan hasil mengajar selama kegiatan PPL.

**6. Evaluasi**

Evaluasi digunakan untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki mahasiswa maupun kekurangan serta pengembangan dan peningkatan dalam pelaksanaan PPL.

## **BAB II**

### **PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL**

#### **A. Persiapan Kegiatan PPL/Magang III**

Kegiatan PPL (Praktik Pengalaman Lapangan) yang dilakukan menyesuaikan dengan kalender akademik dari dinas pendidikan setempat memerlukan beberapa tahap persiapan. Persiapan kegiatan PPL perlu dilakukan untuk memberi pembekalan terhadap mahasiswa sebelum diterjunkan di lapangan. Persiapan ini dilakukan guna menyiapkan fisik maupun mental dari mahasiswa. Beberapa program yang dilakukan oleh pihak LPPMP untuk memberi bekal mahasiswa sebelum penerjunan adalah sebagai berikut:

##### **1. Pengajaran Mikro**

Pengajaran mikro merupakan simulasi proses belajar mengajar yang dibuat dalam suatu mata kuliah tersendiri di kampus UNY. Dengan adanya pengajaran mikro ini mahasiswa mendapat bekal dasar yang diperlukan pada saat belajar nanti. Pengajaran mikro dilakukan selama satu semester dengan jumlah mahasiswa tiap kelas 8-10 orang. Sejatinya pembelajaran mikro ini memberikan gambaran kecil tingkah laku siswa di sekolah nanti.

Kegiatan pengajaran mikro menggunakan praktik mengajar dengan model peer teaching, dimana mahasiswa mengajar teman kelas sebagai siswanya dengan pengawasan dosen pembimbing sebagai pemberi saran dan kritik dari kegiatan praktik mengajar. Pada pengajaran mikro, selain bertujuan untuk melatih kompetensi mahasiswa untuk mengajar, juga melatih mahasiswa dalam menyusun perangkat pembelajaran (silabus, RPP, program tahunan, program semester, kisi-kisi soal, dll), penggunaan metode dan media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan kondisi siswa, serta melatih penguasaan kompetensi kepribadian dan sosial meliputi sikap menjadi seorang guru yang baik. Dengan demikian, pengajaran mikro ini merupakan bekal persiapan bagi mahasiswa agar siap dalam pelaksanaan PPL di sekolah, baik dari segi materi maupun penyampaian atau metode mengajar.

## **2. Observasi**

### **a. Observasi Lingkungan Sekolah**

Kegiatan ini berupa pengamatan langsung, wawancara dan kegiatan lain yang dilakukan di luar dan di dalam kelas. Kegiatan ini dilakukan dua tahap yaitu pada saat mengambil mata kuliah Pengajaran Mikro, yang salah satu tugasnya adalah observasi ke sekolah dan pada saat minggu pertama sebelum pelaksanaan PPL/Magang III. Aspek yang diamati antara lain, kondisi fisik sekolah, potensi siswa, potensi guru, potensi karyawan, fasilitas KBM, perpustakaan, laboratorium, bimbingan konseling, bimbingan belajar, kegiatan ekstra, OSIS, UKS, administrasi karyawan dan sekolah, karya tulis ilmiah remaja dan guru, koperasi siswa, tempat ibadah, serta kesehatan lingkungan.

Hasil observasi tahap satu didiskusikan dengan pembimbing dan dijadikan bahan perkuliahan pada pengajaran mikro saat kuliah berlangsung sehingga mahasiswa mengerti dan paham dengan apa yang terjadi di lingkungan sekolah tersebut. Kemudian yang terpenting adalah mahasiswa mampu menyiapkan diri untuk menghadapi masalah yang berbeda-beda.

### **b. Observasi Pembelajaran di Kelas**

Dalam observasi pembelajaran di kelas diharapkan mahasiswa dapat memperoleh pengetahuan dan pengalaman pendahuluan proses pembelajaran. Obyek pengamatan yaitu kompetensi profesional yang telah dicontohkan oleh guru pembimbing di kelas. Observasi lingkungan sekolah atau lapangan juga bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang aspek-aspek karakteristik komponen kependidikan dan norma yang berlaku di tempat PPL/Magang III.

## **3. Persiapan mengajar**

Sebelum kegiatan pelaksanaan praktik mengajar di kelas dilaksanakan, maka terlebih dahulu praktikan membuat persiapan mengajar dengan materi pelajaran yang telah ditentukan oleh guru pembimbing seperti persiapan silabus, penyusunan RPP, penyusunan modul, metode yang digunakan, media, serta persiapan-persiapan yang lain yang berhubungan dengan pelaksanaan PPL.

## **B. Pelaksanaan Kegiatan PPL/Magang III (Praktik Pengalaman Lapangan)**

### **1. Praktik Mengajar**

Pelaksanaan kegiatan PPL/Magang III, praktikan mendapat tugas untuk mengajar kelas X program keahlian Multimedia (MM) dan Teknik Komputer Jaringan (TKJ) mata diklat pemrograman web, sistem operasi dan pemrograman dasar. Materi yang disampaikan disesuaikan dengan Silabus yang berlandaskan pada Garis-garis Besar Program Pendidikan (GBPP), juga disesuaikan dengan susunan program pendidikan dan pelatihan keahlian masing-masing. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan dalam pelaksanaan mengajar ini adalah rencana pembelajaran dan satuan pembelajaran untuk praktik. Kegiatan praktik mengajar ini dimulai pada tanggal 15 Juli 2016 sampai dengan tanggal 15 September 2016.

Kegiatan pengajaran pada mata diklat pemrograman web mengacu kepada silabus, Buku Elektronik Sekolah (BSE), dan prosedur pengajaran praktik, dalam hal ini peran siswa akan lebih menonjol daripada guru atau pengajar. Siswa akan melakukan kegiatan eksperimen. Kegiatan eksperimen ini bertujuan untuk menambah kemampuan siswa dalam bidang keterampilan sesuai dengan kompetensi keahlian yang dimiliki. Siswa akan mengetahui pengetahuan yang diberikan setelah melaksanakan kegiatan praktek dengan menjawab pertanyaan yang diberikan serta menarik kesimpulan pada setiap praktek yang dilakukan.

Setiap awal proses pembelajaran diawali dengan salam, berdo'a, dan presensi. Kegiatan selanjutnya adalah apersepsi yaitu dengan memberikan pertanyaan untuk mengulas dan mengingatkan materi pelajaran sebelumnya. Motivasi juga kerap diberikan sebelum masuk ke materi yang akan disampaikan agar siswa lebih tertarik terhadap materi yang akan disampaikan. Dalam setiap proses kegiatan belajar-mengajar, selalu dibuka forum untuk berdiskusi, baik di awal, tengah, maupun akhir pelajaran. Hal ini dimaksudkan agar terjadi interaksi dan komunikasi dua arah antara praktikan dengan peserta didik. Peserta didik pun dapat menanyakan hal-hal yang belum dimengerti kepada peserta didik yang lain atau kepada pengajar. Hal seperti ini akan membangkitkan keaktifan siswa.

Saat pelaksanaan mengajar di kelas, mahasiswa tidak mengalami kesulitan yang berarti. Hanya saja terdapat sedikit kendala seperti sebagian siswa yang kurang memperhatikan maupun kerusakan media belajar



(komputer) di tengah proses KBM. Kerusakan media belajar (komputer) saat proses KBM membuat proses praktik khususnya menjadi sedikit terhambat karena siswa harus menunggu sampai alat tersebut diperbaiki. Hal tersebut cukup membuang waktu bagi siswa.

Untuk menangani kelas yang sulit untuk dikondisikan, ada beberapa hal yang bisa membuat para siswa mudah untuk dikondisikan, yaitu dengan cara mendekati beberapa siswa yang ramai kemudian diberi pengertian secara halus setelah dapat dikendalikan baru diberi motivasi yang bersifat membangun karakter, selain itu dapat juga dengan cara memberikan beberapa *ice breaking* yang tidak membuat jenuh. Hal ini

dilakukan untuk mencari perhatian dari siswa agar dapat berkonsentrasi lagi sehingga pelajaran dapat dilanjutkan kembali Namun, apabila hal tersebut tidak diindahkan oleh siswa, maka guru memberikan teguran yang lebih keras kepada siswa. Pemberian teguran ini dimaksudkan agar siswa yang tidak memperhatikan saat KBM dan cenderung mengganggu siswa yang lain, dapat kembali memperhatikan pelajaran yang diberikan dan tidak mengganggu siswa lainnya.

Mahasiswa memiliki agenda mengajar yang dimulai pada hari Senin, 25 Juli 2016 sampai dengan hari Rabu, 7 September 2016 dengan rincian kegiatan adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Agenda Mengajar Mahasiswa

| No | Hari   | Jam | Mapel             | Kelas |
|----|--------|-----|-------------------|-------|
| 1  | Senin  | 2-5 | Pemrograman Web   | X MM  |
|    |        | 6-9 |                   | X KJ  |
| 2  | Selasa | 1-3 | Sistem Operasi    | X MM  |
|    |        | 4-6 |                   | X KJ  |
| 3  | Rabu   | 1-2 | Pemrograman Dasar | X MM  |

2. Metode

Metode yang digunakan selama kegiatan praktik mengajar adalah penyampaian materi dengan menggunakan metode ceramah atau menerangkan dengan menggunakan media papan tulis dan media pembelajaran, materi tertulis atau lisan, diskusi (tanya-jawab), memberikan motivasi-motivasi serta membagikan beberapa pengalaman, dan praktik secara berkelompok. Disamping itu pula selama kegiatan praktik metode yang digunakan adalah demonstrasi yang mana mahasiswa mendemonstrasikan kegiatan apa yang

akan dilakukan baru kemudian setelah peserta didik memahami baru dipersilahkan untuk melaksanakan praktik mandiri.

### **3. Media Pembelajaran**

Media yang ada di SMK N 2 Wonosari sama dengan media yang ada di sekolah lain yaitu papan tulis (*white board*) dan menggunakan spidol, penggunaan alternative seperti penggunaan *LCD viewer* dalam penyampaian materi dapat dilakukan dengan baik

### **4. Evaluasi Pembelajaran**

Evaluasi pembelajaran yang digunakan yaitu dengan memberikan ujian tulis dan praktik. Ujian tersebut diberikan untuk mengetahui seberapa jauh materi yang dapat dipahami oleh para siswa.

## **C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi**

Secara umum Mahasiswa PPL/Magang III dalam melaksanakan tugas tidak mengalami hambatan yang berarti justru mendapat pengalaman dan dapat belajar untuk menjadi guru yang baik dengan bimbingan guru pembimbing di sekolah. Adapun hambatan-hambatan yang muncul dalam pelaksanaan kegiatan PPL/Magang III adalah sebagai berikut:

### **1. Hambatan Saat Menyiapkan Administrasi Pengajaran**

Hambatan saat menyiapkan administrasi pengajaran antara lain disebabkan karena praktikan kurang memahami tentang keperluan administrasi apa saja yang dimiliki oleh seorang guru. Selama *microteaching* memang mahasiswa diwajibkan untuk membuat RPP, namun kenyataannya selain itu ada kelengkapan-kelengkapan lain seperti Program Semester, Program Tahunan dan kelengkapan buku administrasi guru yang lain kurang dipahami oleh praktikan.

Solusi yang dilakukan adalah pada saat penyiapan administrasi pengajaran dilakukan dengan melihat contoh-contoh yang telah ada, serta terus melakukan konsultasi kepada guru pembimbing.

## **2. Hambatan Saat Praktik Mengajar**

Hambatan yang terjadi dikarenakan terdapat beberapa siswa yang sulit diatur dalam kegiatan praktik di kelas. Siswa-siswa tersebut membuat kegiatan praktik di kelas tidak dapat berjalan dengan maksimal. Saat kegiatan praktik berlangsung, siswa-siswa tersebut tidak melakukan kegiatan praktik dengan semestinya dan hanya bergantung dengan hasil praktik teman sekelompok.

Solusi yang dilakukan dengan memberi tahu kepada siswa tersebut agar mengikuti kegiatan praktik di kelas. Apabila siswa tidak mengindahkan pemberitahuan tersebut, maka pendidik bertindak lebih tegas kepada siswa tersebut sehingga siswa tersebut tidak mengganggu proses kegiatan belajar mengajar.

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

Kegiatan PPL/Magang III yang telah dilaksanakan mahasiswa di SMK Negeri 2 Wonosari dapat memberikan pengalaman lapangan yang berharga bagi mahasiswa. Mahasiswa diberi kesempatan untuk mengamalkan materi yang diberikan di bangku kuliah ke kelas yang sebenarnya sebagai seorang guru. Sebelum masuk ke dunia pendidikan secara seutuhnya, mahasiswa telah diberi bekal pengalaman lapangan. Selama menjalani kegiatan PPL/Magang III berbagai manfaat yang diperoleh antara lain:

1. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengetahui secara lebih dekat aktivitas dan permasalahan pendidikan yang terjadi dan membantu memberikan andil bagi mahasiswa dalam memecahkan permasalahan pendidikan yang terjadi.
2. Mendewasakan cara berfikir dan meningkatkan daya penalaran mahasiswa dalam melakukan pemahaman, perumusan, dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan dunia kependidikan baik itu di kelas maupun di luar kelas.
3. Menumbuhkan sikap dan kepribadian yang baik sebagai calon pendidik, serta melatih kedisiplinan dalam melaksanakan tugas dan tanggungjawab.

Setelah melaksanakan kegiatan PPL/Magang III di SMK Negeri 2 Wonosari dapat ditarik kesimpulan bahwa kegiatan ini membantu peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia, terutama bagi calon pendidik dan tenaga kependidikan. Dari kegiatan ini, bibit-bibit guru yang baik dapat tumbuh dan berkembang yang kelak akan mempunyai peran sendiri-sendiri ketika memilih berprofesi sebagai guru. Menjalani memposisikan sebagai seorang guru ternyata tidak semudah yang kami bayangkan, ada tantangan tersendiri.

## **B. SARAN**

### **1. Pihak Sekolah**

Dalam rangka peningkatan mutu pendidikan, pihak sekolah sebaiknya lebih meningkatkan kinerja menumbuhkan kedisiplinan serta manajemen sekolah dengan baik khususnya dalam bidang pendidikan, ilmu pengetahuan, dan teknologi. Kedisiplinan yang harus ditegakkan dapat menumbuhkan semangat dan kualitas yang lebih baik.

Kualitas seorang guru yang mengajar berpengaruh besar pada kualitas siswa yang diampunya. Kelulusan peserta didik yang baik, khususnya di SMK, dapat terlihat dari keterampilan yang dimiliki. Keterampilan yang baik akan membuat industri tertarik kepada siswa lulusan SMK. Untuk itu, sekolah perlu memperhatikan kualitas yang dimiliki oleh setiap guru. Selain kualitas, sekolah juga harus mampu menegakkan kedisiplinan untuk seluruh warga sekolah. Sekolah harus bertindak tegas kepada komponen yang kurang disiplin.

### **2. Pihak Universitas Negeri Yogyakarta**

- a. Meningkatkan hubungan dengan sekolah-sekolah yang menjadi tempat kegiatan PPL, agar terjalin kerjasama yang baik guna terjalin koordinasi serta kerjasama dalam mendukung kegiatan PPL baik yang berkenaan dengan kegiatan administrasi maupun pelaksanaan PPL di lingkungan sekolah.
- b. Persiapan mahasiswa yang akan melakukan kegiatan PPL perlu ditingkatkan lagi agar pelaksanaan PPL mahasiswa lebih menyiapkan diri dengan persiapan yang lebih baik dan matang.
- c. Pihak universitas perlu melakukan monitoring lebih insentif untuk mengetahui jalannya kegiatan praktik mengajar yang dilakukan oleh mahasiswa, mengetahui kekurangan-kekurangan serta permasalahan-permasalahan yang muncul pada saat pelaksanaan PPL.
- d. Pelaksanaan KKN dan PPL sebaiknya dilakukan secara bergantian/terpisah agar mahasiswa peserta KKN dan PPL dapat fokus dalam setiap agenda kegiatan

### **3. Mahasiswa Peserta PPL**

Bagi mahasiswa yang akan melaksanakan PPL terlebih dahulu hendaknya mengerti, mengetahui, dan memahami rangkaian kegiatan yang akan dijalani. Pembekalan PPL yang diadakan oleh pihak universitas dapat membentuk dalam pelaksanaan kegiatan PPL ini. Mahasiswa juga perlu aktif mencari informasi yang lengkap, baik informasi mengenai prosedur pelaksanaan PPL maupun kegiatannya, yang nantinya akan dilaksanakan. Informasi tersebut dapat diperoleh dari pihak UPPL UNY, sekolah tempat pelaksanaan PPL, dosen pembimbing, dari kakak angkatan yang telah melaksanakan PPL maupun tempat informasi lainnya yang bisa menjadi penunjang.

Sebelum melaksanakan PPL mahasiswa hendaknya mempersiapkan diri menjelang proses pembelajaran. Persiapan tersebut meliputi kemampuan teori dan praktik bidang studi yang akan diampunya. Apabila mengalami kesulitan, mahasiswa dapat bertanya kepada dosen pembimbing di universitas maupun guru pembimbing di sekolah. Hal tersebut akan mendukung penguasaan dan penyampaian materi yang akan disampaikan di saat melaksanakan PPL.

## DAFTAR PUSTAKA

TIM UPPL. 2016 .*Panduan Pengajaran Mikro Universitas Negeri Yogyakarta 2016*.  
Yogyakarta: LPPMP UNY.

Tim Penyusun. 2016. *Panduan PPL*, Yogyakarta : Pusat Pengembangan Praktik  
Pengalaman Lapangan (PPL)/Magang III. Yogyakarta : LPPMP UNY.

# LAMPIRAN



|                    |         |
|--------------------|---------|
| F/proses/Waka II/7 |         |
| 1-Jul-16           | 1/1 hal |

Kelas : X MM

| PERHITUNGAN HARI EFEKTIF                        |                     |  |             |             |         |                             |                    |
|-------------------------------------------------|---------------------|--|-------------|-------------|---------|-----------------------------|--------------------|
| NO                                              | HARI                |  | BANYAK HARI |             |         | JAM MENGAJAR                | JAM X HARI EFEKTIF |
|                                                 |                     |  | KALENDER    | TDK EFEKTIF | EFEKTIF |                             |                    |
| 1                                               | Senin               |  |             |             |         |                             |                    |
| 2                                               | Selasa              |  | 26          | 9           | 17      | 2                           | 34                 |
| 3                                               | Rabu                |  |             |             |         |                             |                    |
| 4                                               | Kamis               |  |             |             |         |                             |                    |
| 5                                               | Jum'at              |  |             |             |         |                             |                    |
| 6                                               | Sabtu               |  |             |             |         |                             |                    |
|                                                 | Jumlah Hari Efektif |  | 26          | 9           | 17      | 2                           | 34                 |
| Minggu efektif minimal (18 atau <del>14</del> ) |                     |  |             |             |         | Minggu efektif minimal x JP | 34                 |

Rencana pemenuhan, jika hari efektif riil kurang dari hari efektif minimal:  
 \*) Remedial pembelajaran/tes dilaksanakan di luar jam reguler (2 x 45 menit)

| PEMBAGIAN JAM EFEKTIF |                               |            |    |                   |
|-----------------------|-------------------------------|------------|----|-------------------|
| NO                    | JENIS KEGIATAN                | JUMLAH JAM |    | KETERANGAN        |
| 1                     | Tatap Muka                    | 24         | JP | Tugas Terstruktur |
| 2                     | UH                            | 6          | JP |                   |
| 3                     | UTS                           | 4          | JP |                   |
| 4                     | Perbaikan/Pengayaan           |            | JP |                   |
| 5                     | Cad. Pembelajaran             |            | JP |                   |
| 6                     | Jumlah jam pembelajaran       |            | JP |                   |
|                       | Kegiatan di Luar Jam Reguler: |            |    |                   |
|                       | *) Perbaikan/Pengayaan        |            | JP |                   |
|                       | *) Lainnya                    | 6          | JP |                   |
| Jumlah Seluruhnya     |                               | 40         | JP |                   |

Kepala Sekolah

Wonosari,  
Guru Pengampu

Drs. RACHMAD BASUKI, S. H., M. T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

....  
NIP. ...



| PEMBAGIAN JAM EFEKTIF |                               |            |    |                   |
|-----------------------|-------------------------------|------------|----|-------------------|
| NO                    | JENIS KEGIATAN                | JUMLAH JAM |    | KETERANGAN        |
| 1                     | Tatap Muka                    | 50         | JP | Tugas Terstruktur |
| 2                     | UH                            | 10         | JP |                   |
| 3                     | UTS                           | 4          | JP |                   |
| 4                     | Perbaikan/Pengayaan           |            | JP |                   |
| 5                     | Cad. Pembelajaran             |            | JP |                   |
| 6                     | Jumlah jam pembelajaran       |            | JP |                   |
|                       | Kegiatan di Luar Jam Reguler: |            |    |                   |
|                       | *) Perbaikan/Pengayaan        |            | JP |                   |
|                       | *) Lainnya                    | 8          | JP |                   |
| Jumlah Seluruhnya     |                               | 72         | JP |                   |

Kepala Sekolah

Wonosari,  
Guru Pengampu

Drs. RACHMAD BASUKI, S. H., M. T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

....  
NIP. ...

|                    |         |
|--------------------|---------|
| F/proses/Waka II/7 |         |
| 1-Jul-16           | 1/1 hal |

Kelas : X MM/KJ

| PERHITUNGAN MINGGU EFEKTIF |                       |                  |             |         |    |             |
|----------------------------|-----------------------|------------------|-------------|---------|----|-------------|
| NO                         | HARI                  | BANYAKNYA MINGGU |             |         | JP | JPxMIN      |
|                            |                       | KALENDER         | TDK EFEKTIF | EFEKTIF |    | GGU EFEKTIF |
| 1                          | Juli                  | 4                | 3           | 1       | 3  | 3           |
| 2                          | Agustus               | 5                | 0           | 5       | 3  | 15          |
| 3                          | September             | 4                | 0           | 4       | 3  | 12          |
| 4                          | Oktober               | 4                | 0           | 4       | 3  | 12          |
| 5                          | November              | 5                | 1           | 4       | 3  | 12          |
| 6                          | Desember              | 4                | 4           | 0       | 3  | 0           |
|                            | Jumlah Minggu Efektif | 26               | 8           | 18      | 18 | 54          |

| PERHITUNGAN HARI EFEKTIF                        |                     |  |             |             |         |                             |                    |
|-------------------------------------------------|---------------------|--|-------------|-------------|---------|-----------------------------|--------------------|
| NO                                              | HARI                |  | BANYAK HARI |             |         | JAM MENGAJAR                | JAM X HARI EFEKTIF |
|                                                 |                     |  | KALENDER    | TDK EFEKTIF | EFEKTIF |                             |                    |
| 1                                               | Senin               |  |             |             |         |                             |                    |
| 2                                               | Selasa              |  | 26          | 8           | 18      | 3                           | 54                 |
| 3                                               | Rabu                |  |             |             |         |                             |                    |
| 4                                               | Kamis               |  |             |             |         |                             |                    |
| 5                                               | Jum'at              |  |             |             |         |                             |                    |
| 6                                               | Sabtu               |  |             |             |         |                             |                    |
|                                                 | Jumlah Hari Efektif |  | 26          | 8           | 18      | 3                           | 54                 |
| Minggu efektif minimal (18 atau <del>14</del> ) |                     |  |             |             |         | Minggu efektif minimal x JP | 54                 |

Rencana pemenuhan, jika hari efektif riil kurang dari hari efektif minimal:  
 \*) Remedial pembelajaran/tes dilaksanakan di luar jam reguler (2 x 45 menit)

| PEMBAGIAN JAM EFEKTIF |                               |            |    |                   |
|-----------------------|-------------------------------|------------|----|-------------------|
| NO                    | JENIS KEGIATAN                | JUMLAH JAM |    | KETERANGAN        |
| 1                     | Tatap Muka                    | 30         | JP | Tugas Terstruktur |
| 2                     | UH                            | 12         | JP |                   |
| 3                     | UTS                           | 4          | JP |                   |
| 4                     | Perbaikan/Pengayaan           | 8          | JP |                   |
| 5                     | Cad. Pembelajaran             |            | JP |                   |
| 6                     | Jumlah jam pembelajaran       |            | JP |                   |
|                       | Kegiatan di Luar Jam Reguler: |            |    |                   |
|                       | *) Perbaikan/Pengayaan        |            | JP |                   |
|                       | *) Lainnya                    | 6          | JP |                   |
| Jumlah Seluruhnya     |                               | 60         | JP |                   |

Kepala Sekolah

Wonosari,  
Guru Pengampu

Drs. RACHMAD BASUKI, S. H., M. T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

....  
NIP. ...

**PROGRAM SEMESTER GASAL TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

**PROGRAM KEAHLIAN**  
**MATA PELAJARAN**  
**KELAS**

**: TEKNOLOGI KOMPUTER DAN INFORMASI**  
**: PEMROGRAMAN DASAR**  
**: X MM**

|                    |         |
|--------------------|---------|
| F/proses/Waka II/9 |         |
| 01-Jul-16          | 1/1 hal |

| NO                                                      | KOMPETENSI/SUB KOMPETENSI                                                            | KODE | JTM | TS | JUMLAH JAM | BULAN/MINGGU |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|----|------------|--------------|----|----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|---|----|----|----|-----|----|----|----|--|--|
|                                                         |                                                                                      |      |     |    |            | JUL          |    |    |    | AGU |    |    |    |    | SEP |    |    |    | OKT |    |    |    | NOV |   |    |    |    | DES |    |    |    |  |  |
|                                                         |                                                                                      |      |     |    |            | 6            | 13 | 20 | 27 | 3   | 10 | 17 | 24 | 31 | 6   | 14 | 21 | 28 | 5   | 12 | 19 | 26 | 2   | 9 | 16 | 23 | 30 | 7   | 14 | 21 | 28 |  |  |
| 3.1                                                     | Memahami penggunaan data dalam algoritma dan konsep algoritma pemrograman            |      | 14  | 2  | 16         |              |    |    | 2  | 2   | 2  |    | 2  | 2  | 2   |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| 4.1                                                     | Menggunakan algoritma pemrograman untuk memecahkan permasalahan                      |      |     |    |            |              |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| ULANGAN HARIAN 1                                        |                                                                                      |      |     |    |            |              |    |    |    |     |    |    | 2  |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| REMIDIAL                                                |                                                                                      |      |     |    |            |              |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| 3.2                                                     | Memahami struktur algoritma serta menganalisis data dalam satu algoritma percabangan |      | 10  | 2  | 12         |              |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    | 2  | 2  | 2   | 2  |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| 4.2                                                     | Menggunakan algoritma percabangan untuk memecahkan permasalahan                      |      |     |    |            |              |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| ULANGAN HARIAN 2                                        |                                                                                      |      |     |    |            |              |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    | 2   |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| REMIDIAL                                                |                                                                                      |      |     |    |            |              |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| 3.3                                                     | Memahami struktur algoritma serta menganalisa data dalam suatu algoritma perulangan  |      | 10  | 2  | 12         |              |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |     | 2  |    | 2  | 2   | 2 |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| 4.3                                                     | Memecahkan permasalahan dengan algoritma perulangan                                  |      |     |    |            |              |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| ULANGAN HARIAN 3                                        |                                                                                      |      |     |    |            |              |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   | 2  |    |    |     |    |    |    |  |  |
| REMIDIAL                                                |                                                                                      |      |     |    |            |              |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| Ulangan Akhir Semester                                  |                                                                                      |      |     |    |            |              |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
|                                                         |                                                                                      |      |     |    |            |              |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| Total Jam Pelajaran                                     |                                                                                      |      | 34  | 6  | 40         |              |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| Keterangan: Remedial dilaksanakan di luar jam pelajaran |                                                                                      |      |     | 40 |            |              |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |

Kepala Sekolah

Drs. RACHMAD BASUKI, S. H., M. T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari,  
Mahasiswa PPL,

Ahmad Fauzi  
NIM. 13520244017

**PROGRAM SEMESTER GASAL TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

**PROGRAM KEAHLIAN**  
**MATA PELAJARAN**  
**KELAS**

**: TEKNOLOGI KOMPUTER DAN INFORMASI**  
**: PEMROGRAMAN WEB**  
**: X KJ,MM**

|                    |
|--------------------|
| F/proses/Waka II/9 |
| 01-Jul-16 1/1 hal  |

| NO                                                      | KOMPETENSI/SUB KOMPETENSI                               | KODE | JTM | TS | JUMLAH JAM | BULAN/MINGGU |    |    |    |   |     |    |    |    |   |     |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |   |     |    |    |  |   |    |    |    |  |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------|-----|----|------------|--------------|----|----|----|---|-----|----|----|----|---|-----|----|----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|---|-----|----|----|--|---|----|----|----|--|
|                                                         |                                                         |      |     |    |            | JUL          |    |    |    |   | AGU |    |    |    |   | SEP |    |    |    | OKT |    |    |    |    | NOV |    |    |   | DES |    |    |  |   |    |    |    |  |
|                                                         |                                                         |      |     |    |            | 4            | 11 | 18 | 25 | 1 | 8   | 15 | 22 | 29 | 5 | 12  | 19 | 26 | 3  | 10  | 17 | 24 | 31 | 7  | 14  | 21 | 28 | 5 | 12  | 19 | 26 |  |   |    |    |    |  |
| 3.1                                                     | Memahami konsep teknologi aplikasi web                  |      | 8   | 0  | 8          |              |    |    |    | 4 | 2   |    |    |    |   |     |    | 5  | 12 | 19  | 26 | 3  | 10 | 17 | 24  | 31 |    | 7 | 14  | 21 | 28 |  | 5 | 12 | 19 | 26 |  |
| 4.1                                                     | Menyajikan berbagai teknologi pengembangan aplikasi web |      |     |    |            |              |    |    |    |   |     |    |    |    |   |     |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |   |     |    |    |  |   |    |    |    |  |
|                                                         | ULANGAN HARIAN 1<br>REMIDIAL                            |      |     |    |            |              |    |    |    |   |     |    |    | 2  |   |     |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |   |     |    |    |  |   |    |    |    |  |
| 3.2                                                     | Memahami format teks pada halaman web                   |      | 16  | 0  | 16         |              |    |    |    |   | 4   | 4  | 4  | 2  |   |     |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |   |     |    |    |  |   |    |    |    |  |
| 4.2                                                     | Menyajikan teks dalam format tertentu pada halaman web  |      |     |    |            |              |    |    |    |   |     |    |    |    |   |     |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |   |     |    |    |  |   |    |    |    |  |
|                                                         | ULANGAN HARIAN 2<br>REMIDIAL                            |      |     |    |            |              |    |    |    |   |     |    |    |    |   |     | 2  |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |   |     |    |    |  |   |    |    |    |  |
| 3.3                                                     | Memahami format tabel pada halaman web                  |      | 16  |    | 16         |              |    |    |    |   |     |    |    |    |   | 4   |    | 4  | 4  | 2   |    |    |    |    |     |    |    |   |     |    |    |  |   |    |    |    |  |
| 4.3                                                     | Menyajikan tabel pada halaman web                       |      |     |    |            |              |    |    |    |   |     |    |    |    |   |     |    |    | 4  |     | 4  | 4  | 2  |    |     |    |    |   |     |    |    |  |   |    |    |    |  |
|                                                         | ULANGAN HARIAN 3<br>REMIDIAL                            |      |     |    |            |              |    |    |    |   |     |    |    |    |   |     |    |    |    |     |    |    |    | 2  |     |    |    |   |     |    |    |  |   |    |    |    |  |
| 3.4                                                     | Memahami tampilan format multimedia pada halaman web    |      | 16  | 0  | 16         |              |    |    |    |   |     |    |    |    |   |     |    |    |    |     | 4  | 4  | 4  | 2  |     |    |    |   |     |    |    |  |   |    |    |    |  |
| 4.4                                                     | Menyajikan tampilan format multimedia pada halaman web  |      |     |    |            |              |    |    |    |   |     |    |    |    |   |     |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |   |     |    |    |  |   |    |    |    |  |
|                                                         | ULANGAN HARIAN 4<br>REMIDIAL                            |      |     |    |            |              |    |    |    |   |     |    |    |    |   |     |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    | 2  |   |     |    |    |  |   |    |    |    |  |
| 3.5                                                     | Memahami format kaitan pada halaman web                 |      | 12  | 4  | 16         |              |    |    |    |   |     |    |    |    |   |     |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    | 4  | 4 | 4   |    |    |  |   |    |    |    |  |
| 4.5                                                     | Menyajikan format kaitan pada halaman web               |      |     |    |            |              |    |    |    |   |     |    |    |    |   |     |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |   |     |    |    |  |   |    |    |    |  |
|                                                         | ULANGAN HARIAN 5<br>REMIDIAL                            |      |     |    |            |              |    |    |    |   |     |    |    |    |   |     |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |   |     |    |    |  |   |    |    |    |  |
|                                                         | Ulangan Akhir Semester                                  |      |     |    |            |              |    |    |    |   |     |    |    |    |   |     |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |   |     |    |    |  |   |    |    |    |  |
|                                                         | Total Jam Pelajaran                                     |      | 68  | 4  | 72         |              |    |    |    |   |     |    |    |    |   |     |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |   |     |    |    |  |   |    |    |    |  |
| Keterangan: Remedial dilaksanakan di luar jam pelajaran |                                                         |      | 72  |    |            |              |    |    |    |   |     |    |    |    |   |     |    |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |   |     |    |    |  |   |    |    |    |  |

Keterangan: Remedial dilaksanakan di luar jam pelajaran

72

Kepala Sekolah

Drs. RACHMAD BASUKI, S. H., M. T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari,  
Mahasiswa PPL,

Ahmad Fauzi  
NIM. 13520244017



**PROGRAM SEMESTER GASAL TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

**PROGRAM KEAHLIAN**  
**MATA PELAJARAN**  
**KELAS**

**: TEKNOLOGI KOMPUTER DAN INFORMASI**  
**: SISTEM OPERASI**  
**: X KJ,MM**

|                    |
|--------------------|
| F/proses/Waka II/9 |
| 01-Jul-16 1/1 hal  |

| NO  | KOMPETENSI/SUB KOMPETENSI                                               | KODE | JTM | TS | JUMLAH JAM | BULAN/MINGGU |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|------|-----|----|------------|--------------|----|----|----|-----|---|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|---|----|----|----|-----|----|----|----|--|--|
|     |                                                                         |      |     |    |            | JUL          |    |    |    | AGU |   |    |    |    | SEP |    |    |    | OKT |    |    |    | NOV |   |    |    |    | DES |    |    |    |  |  |
|     |                                                                         |      |     |    |            | 5            | 12 | 19 | 26 | 2   | 9 | 16 | 23 | 30 | 6   | 13 | 20 | 27 | 4   | 11 | 18 | 25 | 1   | 8 | 15 | 22 | 29 | 6   | 16 | 20 | 27 |  |  |
| 3.1 | Memahami perkembangan sistem operasi closed source                      |      | 3   |    | 3          |              |    |    | 2  |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| 4.1 | Menyajikan data perkembangan sistem operasi closed source               |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
|     | ULANGAN HARIAN 1                                                        |      |     |    |            |              |    |    | 1  |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
|     | REMIDIAL                                                                |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| 3.2 | Memahami struktur sistem operasi closed source                          |      | 12  | 3  | 15         |              |    |    |    | 3   | 3 | 3  | 1  |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| 4.2 | Menyajikan struktur sistem operasi closed source                        |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
|     | ULANGAN HARIAN 2                                                        |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    | 2  |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
|     | REMIDIAL                                                                |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| 3.3 | Memahami proses booting pada sistem operasi closed source               |      | 6   |    | 6          |              |    |    |    |     |   |    | 3  | 1  |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| 4.3 | Menyajikan proses booting pada sistem operasi closed source             |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
|     | ULANGAN HARIAN 3                                                        |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    | 2   |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
|     | REMIDIAL                                                                |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| 3.4 | Memahami instalasi sistem operasi closed source                         |      | 15  |    | 15         |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     | 3  | 3  | 3  | 3   | 1  |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| 4.4 | Melakukan instalasi sistem operasi closed source                        |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
|     | ULANGAN HARIAN 4                                                        |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    | 2   |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
|     | REMIDIAL                                                                |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| 3.5 | Memahami administrasi sistem operasi                                    |      | 12  | 3  | 15         |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    | 3   | 3  |    | 3  | 1   |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| 4.5 | Menyajikan hasil administrasi sistem operasi                            |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    | 2  |    |     |    |    |    |  |  |
|     | ULANGAN HARIAN 5                                                        |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
|     | REMIDIAL                                                                |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
| 3.6 | Memahami prosedur pencarian kesalahan pada sistem operasi closed source |      | 6   |    | 6          |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   | 3  | 3  |    |     |    |    |    |  |  |
| 4.6 | Menyajikan prosedur pencarian pada sistem operasi closed source         |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
|     | ULANGAN HARIAN 6                                                        |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
|     | REMIDIAL                                                                |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
|     | Ulangan Akhir Semester                                                  |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
|     |                                                                         |      |     |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
|     | Total Jam Pelajaran                                                     |      | 54  | 6  | 60         |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |
|     | Keterangan: Remedial dilaksanakan di luar jam pelajaran                 |      | 60  |    |            |              |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |   |    |    |    |     |    |    |    |  |  |

Keterangan: Remedial dilaksanakan di luar jam pelajaran

Kepala Sekolah

Drs. RACHMAD BASUKI, S. H., M. T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari,  
Mahasiswa PPL,

Ahmad Fauzi  
NIM. 13520244017

**PROGRAM TAHUNAN**  
**TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

|                    |         |
|--------------------|---------|
| F/proses/Waka II/8 |         |
| 1 Jul 16           | 1/1 hal |

**PROGRAM KEAHLIAN : TEKNOLOGI KOMPUTER DAN INFORMASI**  
**MATA PELAJARAN : PEMROGRAMAN DASAR**  
**KELAS : X MM**

| NO                                         | STANDAR KOMPETENSI/KOMPETENSI DASAR                                                    | KODE | JUMLAH    | KETERANGAN                                |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|-------------------------------------------|
| <b>Semester Gasal</b>                      |                                                                                        |      |           |                                           |
| 3.1                                        | Memahami penggunaan data dalam algoritma dan konsep algoritma pemrograman              |      | 14        | 2 JP Tugas terstruktur diluar jam reguler |
| 4.1                                        | Menggunakan agoritma pemrograman untuk memecahkan permasalahan                         |      |           |                                           |
| 3.2                                        | Memahami struktur algoritma serta menganalisis data dalam suatu algoritma percabangan  |      | 10        | 2 JP Tugas terstruktur diluar jam reguler |
| 4.2                                        | Menggunakan algoritma percabangan untuk memecahkan permasalahan                        |      |           |                                           |
| 3.3                                        | Memahami struktur algoritma serta menganalisis data dalam suatu algoritma perulangan   |      | 10        | 2 JP Tugas terstruktur diluar jam reguler |
| 4.3                                        | Memecahkan permasalahan dengan algoritma perulangan                                    |      |           |                                           |
| <b>Jumlah JP semester gasal</b>            |                                                                                        |      | <b>34</b> | <b>6</b>                                  |
| <b>Semester Genap</b>                      |                                                                                        |      |           |                                           |
| 3.4                                        | Menerapkan bahasa pemrograman                                                          |      | 8         |                                           |
| 4.4                                        | Mengolah algoritma kedalam bentuk kode program komputer                                |      |           |                                           |
| 3.5                                        | Menerapkan penggunaan tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi            |      | 4         |                                           |
| 4.5                                        | Mengolah data menggunakan konsep tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi |      |           |                                           |
| 3.6                                        | Menerapkan struktur kontrol percabangan dalam bahasa pemrograman                       |      | 8         |                                           |
| 4.6                                        | Memecahkan masalah menggunakan struktur kontrol percabangan                            |      |           |                                           |
| 3.7                                        | Menerapkan struktur kontrol perulangan dalam bahasa pemrograman                        |      | 6         | 2JP diluar jam reguler(Tugas )            |
| 4.7                                        | Memecahkan masalah menggunakan struktur kontrol perulangan                             |      |           |                                           |
| 3.8                                        | Menerapkan keseluruhan konsep algoritma dalam penyelesaian masalah kompleks            |      | 6         | 2JP diluar jam reguler(Tugas )            |
| 4.8                                        | Menganalisa kesalahan dalam program                                                    |      |           |                                           |
| <b>Jumlah JP semester genap</b>            |                                                                                        |      | <b>32</b> | <b>4</b>                                  |
| <b>Jumlah JP semester ganjil dan genap</b> |                                                                                        |      | <b>66</b> |                                           |

Kepala Sekolah

Drs. RACHMAD BASUKI, S. H., M. T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari,  
Mahasiswa PPL,

Ahmad Fauzi  
NIM.13520244017

**PROGRAM TAHUNAN**  
**TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

|                    |         |
|--------------------|---------|
| F/proses/Waka II/8 |         |
| 1 Jul 16           | 1/1 hal |

**PROGRAM KEAHLIAN : TEKNOLOGI KOMPUTER DAN INFORMASI**  
**MATA PELAJARAN : PEMROGRAMAN WEB**  
**KELAS : X MM**

| NO                                         | STANDAR KOMPETENSI/KOMPETENSI DASAR                              | KODE | JUMLAH     | KETERANGAN                                |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------|------------|-------------------------------------------|
| <b>Semester Gasal</b>                      |                                                                  |      |            |                                           |
| 3.1                                        | Memahami konsep teknologi aplikasi web                           |      | 8          |                                           |
| 4.1                                        | Menyajikan berbagai teknologi pengembangan aplikasi web          |      |            |                                           |
| 3.2                                        | Memahami format teks pada halaman web                            |      | 16         |                                           |
| 4.2                                        | Menyajikan teks dalam format tertentu pada halaman web           |      |            |                                           |
| 3.3                                        | Memahami format tabel pada halaman web                           |      | 16         |                                           |
| 4.3                                        | Menyajikan tabel pada halaman web                                |      |            |                                           |
| 3.4                                        | Memahami tampilan format multimedia pada halaman web             |      | 16         |                                           |
| 4.4                                        | Menyajikan tampilan format multimedia                            |      |            |                                           |
| 3.5                                        | Memahami format kaitan pada halaman web                          |      | 12         | 4 JP Tugas terstruktur diluar jam reguler |
| 4.5                                        | Menyajikan format kaitan pada halaman web                        |      |            |                                           |
|                                            |                                                                  |      |            |                                           |
| <b>Jumlah JP semester gasal</b>            |                                                                  |      | <b>68</b>  | <b>4</b>                                  |
|                                            |                                                                  |      |            |                                           |
| <b>Semester Genap</b>                      |                                                                  |      |            |                                           |
| 3.6                                        | Memahami format formulir pada halaman web                        |      | 16         |                                           |
| 4.6                                        | Menyajikan formulir pada halaman web                             |      |            |                                           |
| 3.7                                        | Memahami sytle pada halaman web                                  |      | 20         |                                           |
| 4.7                                        | Menyajikan style tertentu pada halaman web                       |      |            |                                           |
| 3.8                                        | Memahami teknik pemrohraman pada halaman web                     |      | 24         |                                           |
| 4.8                                        | Menyajikan teknik-teknik dalam pemrograman web                   |      |            |                                           |
| 3.9                                        | Memahami pengolahan halaman web menggunakan kode program         |      | 12         |                                           |
| 4.9                                        | Menyajikan hasil pengolahan halaman web menggunakan kode program |      |            |                                           |
| <b>Jumlah JP semester genap</b>            |                                                                  |      | <b>72</b>  |                                           |
|                                            |                                                                  |      |            |                                           |
| <b>Jumlah JP semester ganjil dan genap</b> |                                                                  |      | <b>140</b> | <b>4</b>                                  |

Kepala Sekolah

Drs. RACHMAD BASUKI, S. H., M. T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari,  
Mahasiswa PPL,

Ahmad Fauzi  
NIM.13520244017

**PROGRAM TAHUNAN**  
**TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

|                    |         |
|--------------------|---------|
| F/proses/Waka II/8 |         |
| 1 Jul 16           | 1/1 hal |

**PROGRAM KEAHLIAN : TEKNOLOGI KOMPUTER DAN INFORMASI**  
**MATA PELAJARAN : SISTEM OPERASI**  
**KELAS : X MM**

| NO                                         | STANDAR KOMPETENSI/KOMPETENSI DASAR                                        | KODE | JUMLAH     | KETERANGAN                                |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------|------------|-------------------------------------------|
| <b>Semester Gasal</b>                      |                                                                            |      |            |                                           |
| 3.1                                        | Memahami perkembangan sistem operasi closed source                         |      | 3          |                                           |
| 4.1                                        | Menyajikan data perkembangan sistem operasi closed source                  |      |            |                                           |
| 3.2                                        | Memahami struktur sistem operasi closed source                             |      | 12         | 3 JP Tugas terstruktur diluar jam reguler |
| 4.2                                        | Menyajikan struktur sistem operasi closed source                           |      |            |                                           |
| 3.3                                        | Memahami proses booting pada sistem operasi closed source                  |      | 6          |                                           |
| 4.3                                        | Menyajikan proses booting pada sistem operasi closed source                |      |            |                                           |
| 3.4                                        | Memahami instalasi sistem operasi closed source                            |      | 15         |                                           |
| 4.4                                        | Melakukan instalasi sistem operasi closed source                           |      |            |                                           |
| 3.5                                        | Memahami administrasi sistem operasi                                       |      | 12         | 3 JP Tugas terstruktur diluar jam reguler |
| 4.5                                        | Menyajikan hasil administrasi sistem operasi                               |      |            |                                           |
| 3.6                                        | Memahami prosedur pencarian kesalahan pada sistem operasi closed source    |      | 6          |                                           |
| 4.6                                        | Menyajikan perosedur pencarian kesalahan pada sistem operasi closed source |      |            |                                           |
|                                            |                                                                            |      |            |                                           |
| <b>Jumlah JP semester gasal</b>            |                                                                            |      | <b>54</b>  | <b>6</b>                                  |
| <b>Semester Genap</b>                      |                                                                            |      |            |                                           |
| 3.7                                        | Memahami perkembangan sistem operasi open source                           |      | 3          |                                           |
| 4.7                                        | Menyajikan data perkembangan sistem operasi open source                    |      |            |                                           |
| 3.8                                        | Memahami struktur sistem operasi open source                               |      | 12         |                                           |
| 4.8                                        | Menyajikan struktur sistem operasi open source                             |      |            |                                           |
| 3.9                                        | Memahami proses booting pada sistem operasi open source                    |      | 6          |                                           |
| 4.9                                        | Menyajikan proses booting pada sistem operasi open source                  |      |            |                                           |
| 3.1                                        | Memahami instalasi sistem operasi open source                              |      | 12         |                                           |
| 4.1                                        | Melakukan instalasi sistem operasi open source                             |      |            |                                           |
| 3.11                                       | Memahami administrasi sistem operasi open source                           |      | 15         |                                           |
| 4.11                                       | Menyajikan hasil administrasi sistem operasi open source                   |      |            |                                           |
| 3.12                                       | Memahami prosedur pencarian kesalahan pada sistem operasi open souce       |      | 6          |                                           |
| 4.12                                       | Menyajikan prosedur pencarian kesalahan pada sistem operasi open source    |      |            |                                           |
| <b>Jumlah JP semester genap</b>            |                                                                            |      | <b>54</b>  |                                           |
|                                            |                                                                            |      |            |                                           |
| <b>Jumlah JP semester ganjil dan genap</b> |                                                                            |      | <b>108</b> | <b>6</b>                                  |

Kepala Sekolah

Drs. RACHMAD BASUKI, S. H., M. T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari,  
Mahasiswa PPL,

Ahmad Fauzi  
NIM.13520244017

**SILABUS MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN DASAR  
(DASAR BIDANG KEAHLIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI)**

Satuan Pendidikan : SMK/MAK

Kelas : X

Kompetensi Inti\* :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin,tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas pelbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

| Kompetensi Dasar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Materi Pokok | Pembelajaran* | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|-----------|---------------|----------------|
| 1.1. Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.<br>1.2. Mendiskripsikan kebesaran Tuhan yang menciptakan Pelbagai sumber energi di alam.<br>1.3. Mengamalkan nilai-nilai keimanan sesuai dengan ajaran agamanya dalam kehidupan sehari-hari |              |               |           |               |                |

| Kompetensi Dasar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Pembelajaran*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari- hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi</p> <p>2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>3.1. Memahami penggunaan data dalam algoritma dan konsep algoritma pemrograman</p> <p>4.1. Menggunakan algoritma pemrograman untuk memecahkan permasalahan</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>Algoritma Pemrograman</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep algoritma</li> <li>- Struktur algoritma</li> <li>- algoritma menggunakan bahasa natural</li> <li>- Pengenalan Variabel</li> <li>- Pengenalan tipe data</li> <li>- Pengenalan operator</li> <li>- Pseudocode</li> <li>- Flowchart</li> <li>- Penggunaan Tool flowchart</li> </ul> | <p><b>Mengamati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pelbagai contoh penerapan algoritma dasar dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>- Karakteristik tipe data</li> </ul> <p><b>Menanya:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rumusan masalah terkait penerapan algoritma sederhana</li> <li>- Logika penyelesaian masalah dengan struktur algoritma</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat algoritma sederhana untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan bahasa</li> </ul> | <p><b>Tugas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat algoritma sederhana (bahasa natural, <i>pseudocode</i> dan <i>flowchart</i>) untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul> <p><b>Portopolio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laporan praktek membuat algoritma pemecahan masalah menggunakan bahasa natural, flowchart dan pseudocode.</li> </ul> <p><b>Observasi:</b></p> | 16 JP         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buku teks pelajaran</li> <li>- Buku panduan guru</li> <li>- Sutedjo, budi, Algoritma dan Teknik Pemrograman, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 2009.</li> <li>- Munir, Rinaldi, Algoritma dan pemrograman dalam bahasa Pascal dan C, Informatika Bandung, 2011</li> </ul> |

| Kompetensi Dasar                                                                                                                                                   | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                 | Pembelajaran*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                              | natural, flowchart dan pseudocode<br><b>Mengasosiasi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan konsep algorima (bahasa natural, flowchart dan pseudocode) untuk menyelesaikan permasalahan</li> </ul> <b>Mengkomunikasikan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mempresentasikan algoritma penyelesaian permasalahan</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Checklist</i> hasil pengamatan Pelbagai contoh algoritma</li> </ul> <b>Tes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis dan praktek tentang konsep algoritma, pseudocode, flowchart</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.2. Memahami struktur algoritma serta menganalisis data dalam suatu algoritma percabangan<br>4.2. Menggunakan algoritma percabangan untuk memecahkan permasalahan | <b>Algoritma percabangan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Percabangan 1 kondisi</li> <li>Percabangan 2 kondisi</li> <li>Percabangan lebih dari 2 kondisi</li> <li>Percabangan bersarang</li> </ul> | <b>Mengamati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pelbagai contoh penerapan algoritma percabangan 1, 2, lebih dari 2 kondisi dan percabangan bersarang</li> </ul> <b>Menanya:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rumusan masalah terkait algoritma percabangan 1, 2, lebih dari 2 kondisi dan percabangan bersarang</li> <li>Alur penyelesaian masalah dengan algoritma percabangan.</li> </ul> <b>Mengeksplorasi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat algoritma penyelesaian masalah percabangan 1, 2, lebih dari 2 kondisi, serta percabangan bersarang</li> </ul> <b>Mengasosiasi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan penerapan algoritma percabangan untuk memecahkan masalah</li> <li>Menganalisa algoritma percabangan dengan Pelbagai data</li> </ul> | <b>Tugas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat algoritma (<i>pseudocode</i> dan <i>flowchart</i>) untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan logika percabangan 1, 2, lebih dari 2 kondisi, serta percabangan bersarang.</li> </ul> <b>Portopolio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Laporan praktikum algoritma percabangan 1, 2, lebih dari 2 kondisi, dan percabangan bersarang</li> </ul> <b>Observasi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Checklist</i> hasil pengamatan contoh algoritma percabangan</li> </ul> <b>Tes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis dan praktek tentang konsep algoritma percabangan 1, 2 lebih dari 2 kondisi, dan percabangan</li> </ul> | 12 JP         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buku teks pelajaran</li> <li>Buku panduan guru</li> <li>Sutedjo, budi, Algoritma dan Teknik Pemrograman, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 2009.</li> <li>Munir, Rinaldi, Algoritma dan pemrograman dalam bahasa Pascal dan C, Informatika Bandung, 2011</li> </ul> |

| Kompetensi Dasar                                                                                                                                     | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Pembelajaran*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Mengkomunikasikan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mempresentasikan algoritma penyelesaian masalah percabangan</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | bersarang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.3. Memahami struktur algoritma serta menganalisa data dalam suatu algoritma perulangan<br>4.3. Memecahkan permasalahan dengan algoritma perulangan | <b>Algoritma perulangan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perulangan dengan kondisi diawal</li> <li>Perulangan dengan kondisi diakhir</li> <li>Perulangan dengan kondisi akhir diinputkan user</li> <li>Perulangan sebagai pencacah naik</li> <li>Perulangan sebagai pencacah turun.</li> </ul> | <b>Mengamati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pelbagai ragam contoh penerapan algoritma perulangan</li> </ul> <b>Menanya:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rumusan masalah dan logika penyelesaian masalah menggunakan algoritma perulangan</li> </ul> <b>Mengeksplorasi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat pelbagai algoritma penyelesaian masalah menggunakan logika perulangan</li> </ul> <b>Mengasosiasi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan penerapan algoritma perulangan untuk menyelesaikan masalah</li> <li>Menganalisa algoritma perulangan dengan Pelbagai macam data</li> </ul> <b>Mengkomunikasikan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mempresentasikan pelbagai ragam algoritma penyelesaian masalah menggunakan logika perulangan</li> </ul> | <b>Tugas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat algoritma (<i>pseudocode</i> dan <i>flowchart</i>) untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan logika perulangan</li> </ul> <b>Portopolio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Laporan praktikum algoritma perulangan</li> </ul> <b>Observasi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>checklist</i> hasil pengamatan Pelbagai ragam contoh penerapan algoritma perulangan</li> </ul> <b>Tes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis dan praktek algoritma perulangan</li> </ul> | 12 JP         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buku teks pelajaran</li> <li>Buku panduan guru</li> <li>Sutedjo, budi, Algoritma dan Teknik Pemrograman, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 2009.</li> <li>Munir, Rinaldi, Algoritma dan pemrograman dalam bahasa Pascal dan C, Informatika Bandung, 2011</li> </ul> |
| 3.4. Menerapkan bahasa pemrograman<br>4.4. Mengolah algoritma ke dalam bentuk kode program komputer                                                  | <b>Bahasa pemrograman</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pengenalan bahasa pemrograman</li> <li>Pengenalan tools/<i>framework</i></li> </ul>                                                                                                                                                     | <b>Mengamati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Framework bahasa pemrograman</li> <li>Instalasi tools bahasa pemrograman</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Tugas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat kode program sederhana sesuai dengan algoritma yang telah dirumuskan sesuai</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8 JP          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buku teks pelajaran</li> <li>Buku panduan guru</li> <li>Sams Teach Yourself C++ in 24</li> </ul>                                                                                                                                                             |



| Kompetensi Dasar                                                                                                                                                                 | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                                                        | Pembelajaran*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                  | pengembangan program<br>- Instalasi tools bahasa pemrograman<br>- Struktur bahasa pemrograman<br>- Standar output dalam bahasa pemrograman<br>- Standar Input dalam bahasa pemrograman<br>- Kompilasi dan eksekusi program<br>- Perbaikan kesalahan | - Pelbagai contoh kode program dalam bahasa pemrograman<br><b>Menanya:</b><br>- Struktur penulisan program dalam bahasa pemrograman<br>- Proses kompilasi dan eksekusi program<br><b>Mengeksplorasi:</b><br>- Melakukan instalasi bahasa pemrograman<br>- Membuat kode program dengan algoritma sederhana<br>- Melakukan kompilasi, eksekusi dan perbaikan kesalahan program<br><b>Mengasosiasi:</b><br>- Menyimpulkan penerapan struktur penulisan program dan algoritma dasar dalam pembuatan program komputer sederhana.<br><b>Mengkomunikasikan:</b><br>Membuat laporan dan presentasi program. | standar input dan output<br>- Mengkompilasi, mengeksekusi kode dan perbaikan program<br><b>Portopolio:</b><br>- Laporan pembuatan kode program sesuai dengan algoritma yang telah dirumuskan sesuai standar input dan output.<br><b>Observasi:</b><br>- <i>checklist</i> hasil pengamatan<br><b>Tes:</b><br>Tes tertulis dan praktek tentang konsep dan penerapan bahasa pemrograman dalam program sederhana |               | Hours, 2011, United States of America: Pearson Education, Inc<br>- Qt Basic Curriculum, 2011, NICE (Nokia Indonesia Community Enthusiast)                                                                                 |
| 3.5. Menerapkan penggunaan tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi<br>4.5. Mengolah data menggunakan konsep tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi. | <b>Tipe Data, Variabel, Operator dan Ekspresi</b><br>- Tipe data, variabel dan konstanta<br>- Operator dan ekspresi                                                                                                                                 | <b>Mengamati:</b><br>- Pelbagai ragam contoh kode program yang melibatkan tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi<br><b>Menanya:</b><br>- Ragam tipe data, variabel, konstanta, operator, ekspresi dan karakteristiknya<br><b>Mengeksplorasi:</b><br>- Membuat pelbagai kode program menggunakan ragam                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Tugas:</b><br>- Membuat kode program komputer menggunakan pelbagai ragam tipe data, variabel konstanta, operator dan ekspresi.<br><b>Portopolio:</b><br>- Laporan pembuatan kode program menggunakan pelbagai ragam tipe data, variabel, konstanta,                                                                                                                                                       | 4 JP          | - Buku teks pelajaran<br>- Buku panduan guru<br>- Sams Teach Yourself C++ in 24 Hours, 2011, United States of America: Pearson Education, Inc<br>- Qt Basic Curriculum, 2011, NICE (Nokia Indonesia Community Enthusiast) |

| Kompetensi Dasar                                                                                                                              | Materi Pokok                                                                                                                                               | Pembelajaran*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                            | tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi sesuai algoritma sederhana.<br>- Melakukan kompilasi, eksekusi dan perbaikan kesalahan program<br><b>Mengasosiasi:</b><br>- Menyimpulkan penggunaan tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi dalam program komputer sederhana<br><b>Mengkomunikasikan:</b><br>Membuat laporan dan mempresentasikan hasil program komputer                                                                                                          | operator dan ekspresi sesuai dengan algoritma sederhana.<br><b>Observasi:</b><br>- <i>checklist</i> hasil pengamatan pelbagai ragam contoh kode program<br><b>Tes:</b><br>Tes tertulis tentang penggunaan tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi.                                                                                                                                                                                 |               |                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.6. Menerapkan struktur kontrol percabangan dalam bahasa pemrograman<br><br>4.6. Memecahkan masalah menggunakan struktur kontrol percabangan | <b>Struktur Kontrol Percabangan</b><br>- Percabangan 1 kondisi<br>- Percabangan 2 kondisi<br>- Percabangan lebih dari 2 kondisi<br>- Percabangan bersarang | <b>Mengamati:</b><br>- Pelbagai contoh kode program dengan struktur kontrol percabangan.<br><b>Menanya:</b><br>- Pelbagai struktur penulisan kontrol percabangan 1, 2, lebih dari 2 kondisi dan bersarang.<br><b>Mengeksplorasi:</b><br>- Membuat pelbagai kode program menggunakan struktur percabangan sesuai dengan algoritma yang telah dirumuskan.<br>- Melakukan kompilasi, eksekusi dan perbaikan kesalahan program<br><b>Mengasosiasi:</b><br>- Menyimpulkan penerapan algoritma dan struktur | <b>Tugas:</b><br>- Membuat kode program menggunakan struktur kontrol percabangan<br><b>Portopolio:</b><br>- Laporan pembuatan kode program menggunakan struktur kontrol percabangan sesuai dengan algoritma yang telah dirumuskan<br><b>Observasi:</b><br>- <i>Checklist</i> hasil pengamatan pelbagai contoh kode program dengan struktur kontrol percabangan.<br><b>Tes:</b><br>Tes tertulis dan praktek tentang konsep dan penerapan struktur | 8 JP          | - Buku teks pelajaran<br>- Buku panduan guru<br>- Sams Teach Yourself C++ in 24 Hours, 2011, United States of America: Pearson Education, Inc<br>- Qt Basic Curriculum, 2011, NICE (Nokia Indonesia Community Enthusiast) |

| Kompetensi Dasar                                                                                                                          | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                                                                    | Pembelajaran*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                 | kontrol percabangan 1, 2, lebih dari 2 konsisi dan bersarang dalam program komputer<br><b>Mengkomunikasikan:</b><br>Mempresentasikan hasil program komputer yang melibatkan struktur percabangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | percabangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.7. Menerapkan struktur kontrol perulangan dalam bahasa pemrograman.<br>4.7. Memecahkan masalah menggunakan struktur kontrol perulangan. | <b>Struktur Kontrol Perulangan</b><br>- Perulangan dengan kondisi diawal<br>- Perulangan dengan kondisi diakhir<br>- Perulangan dengan kondisi diinputkan user<br>- Perulangan dengan pernyataan <i>continue</i><br>- Perulangan dengan pernyataan <i>break</i> | <b>Mengamati:</b><br>- Pelbagai ragam contoh kode program dengan struktur kontrol perulangan<br><b>Menanya:</b><br>- Pelbagai penulisan kode program struktur kontrol perulangan<br><b>Mengeksplorasi:</b><br>- Membuat pelbagai kode program menggunakan struktur perulangan sesuai dengan algoritma yang telah dirumuskan<br>- Melakukan kompilasi, eksekusi dan perbaikan kesalahan program.<br><b>Mengasosiasi:</b><br>- Menyimpulkan pelbagai ragam struktur kontrol perulangan dalam program komputer sesuai dengan algoritma yang telah dirumuskan<br><b>Mengkomunikasikan:</b><br>- Mempresentasikan hasil program komputer yang melibatkan struktur | <b>Tugas:</b><br>- Membuat pelbagai kode program menggunakan struktur kontrol perulangan sesuai dengan algoritma yang telah dirumuskan<br><b>Portopolio:</b><br>- Laporan pembuatan kode program menggunakan struktur kontrol perulangan<br><b>Observasi:</b><br>- <i>checklist</i> hasil pengamatan pelbagai ragam contoh kode program dengan struktur kontrol perulangan<br><b>Tes:</b><br>Tes tertulis dan praktek tentang konsep dan penerapan struktur kontrol perulangan | 8 JP          | - Buku teks pelajaran<br>- Buku panduan guru<br>- Sams Teach Yourself C++ in 24 Hours, 2011, United States of America: Pearson Education, Inc<br>- Qt Basic Curriculum, 2010, NICE (Nokia Indonesia Community Enthusiast) |

| Kompetensi Dasar                                                                                                             | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                                                           | Pembelajaran*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        | perulangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.8. Menerapkan keseluruhan konsep algoritma dalam penyelesaian masalah kompleks<br>4.8. Menganalisa kesalahan dalam program | <b>Pengembangan Algoritma Aplikasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definisi</li> <li>- Analisa Pemecahan Masalah</li> <li>- <i>Debugging</i> dan <i>error handling</i></li> <li>- Studi kasus proyek aplikasi program komputer</li> </ul> | <b>Mengamati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rancangan algoritma untuk permasalahan yang kompleks</li> <li>- Contoh <i>debugging</i> program komputer</li> </ul> <b>Menanya:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep desain dan analisa algoritma untuk penyelesaian permasalahan kompleks</li> </ul> <b>Mengeksplorasi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merumuskan permasalahan kompleks sebagai studi kasus</li> <li>- Merancang aplikasi program komputer</li> <li>- Membuat kode program komputer (<i>coding</i>)</li> <li>- <i>Debugging</i> dan <i>error handling</i> program komputer</li> </ul> <b>Mengasosiasi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyimpulkan konsep desain dan analisa algoritma untuk menyelesaikan permasalahan kompleks</li> </ul> <b>Mengkomunikasikan:</b> <p>Mempresentasikan hasil rancangan, pembuatan kode program analisa dan perbaikan</p> | <b>Tugas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merancang program komputer untuk permasalahan yang kompleks</li> <li>- Membuat kode program komputer</li> <li>- <i>Debugging</i> dan <i>error handling</i> program komputer</li> </ul> <b>Portopolio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laporan praktek perancangan pembuatan dan analisa program komputer</li> </ul> <b>Observasi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>checklist</i> hasil rancangan algoritma untuk permasalahan yang kompleks dan contoh <i>debugging</i> program komputer</li> </ul> <b>Tes:</b> <p>Tes tertulis dan praktek tentang desain program komputer, <i>debugging</i> dan <i>error handling</i> program komputer</p> | 8 JP          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buku teks pelajaran</li> <li>- Buku panduan guru</li> <li>- Sutedjo, budi, Algoritma dan Teknik Pemrograman, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 2009.</li> <li>- Munir, Rinaldi, Algoritma dan pemrograman dalam bahasa Pascal dan C, Informatika Bandung, 2011</li> <li>- Sams Teach Yourself C++ in 24 Hours, 2011, Pearson Education, Inc, United States of America</li> <li>- Qt Basic Curriculum, 2011, NICE (Nokia Indonesia Community Enthusiast)</li> </ul> |

**SILABUS MATA PELAJARAN SISTEM OPERASI  
(DASAR PROGRAM KEAHLIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI)**

Satuan Pendidikan : SMK / MAK  
Kelas : X

Kompetensi Inti

- KI-1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI-4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

| Kompetensi Dasar                                                                                                                                                                                                                                                                | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------|---------------|----------------|
| 1.1 Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya<br>1.2 Mendeskripsikan kebesaran Tuhan yang menciptakan berbagai sumber energi di alam<br>1.3 Mengamalkan nilai-nilai |              |              |           |               |                |

| Kompetensi Dasar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Materi Pokok                                                                                                                                          | Pembelajaran                                                                                                                                                                                                     | Penilaian                                                                                                                                                    | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| keimanan sesuai dengan ajaran agama dalam kehidupan sehari-hari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |               |                                                                                                                                                                                      |
| 2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi<br>2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |               |                                                                                                                                                                                      |
| 3.1. Memahami perkembangan sistem operasi closed source<br>4.1. Menyajikan data perkembangan sistem operasi closed source                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Perkembangan Sistem Operasi Closed Source</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Windows 9x, 2000, 2003, 2008, Windows 7, Windows 8</li> </ul> | <b>Mengamati</b><br>Tayangan perkembangan sistem operasi berbasis <i>closed source</i><br><br><b>Menanya</b><br>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan perkembangan sistem operasi berbasis <i>closed source</i> | <b>Tugas</b><br>Menyelesaikan masalah tentang perkembangan sistem operasi <i>closed source</i><br><br><b>Observasi</b><br>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa | <b>3 JP</b>   | William Stalling (2003), Operating Systems: Internals and Design Principles Third Edition (Edisi Indonesia), Jakarta: PT Prenhallindo.<br><br>Sri Kusumadewi (2000), Sistem Operasi, |

| Kompetensi Dasar                                                                                                                      | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                                                    | Pembelajaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>Mengeksplorasi</b><br/>Mengeksplorasi sistem operasi <i>closed source</i></p> <p><b>Mengasosiasi</b><br/>Membuat kesimpulan perbandingan tentang sistem operasi <i>closed source</i></p> <p><b>Mengkomunikasikan</b><br/>Menyampaikan hasil perbandingan sistem operasi berbasis <i>closed source</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/kelompok</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b><br/>Pilihan Ganda, Essay</p>                                                                                                                                                                    |               | <p>Yogyakarta: J&amp;J Learning.</p> <p>Bambang Hariyanto (1997), Buku Teks Ilmu Komputer Sistem Operasi Edisi Kedua, bandung: Informatika.</p> <p>Heni A. Puspitosari (2010), Instalasi dan Pengoperasian Sistem Operasi, Yogyakarta: Skripta.</p>                                                                                                                                                                                      |
| <p>3.2. Memahami struktur sistem operasi <i>closed source</i></p> <p>4.2. Menyajikan struktur sistem operasi <i>closed source</i></p> | <p><b>Struktur Sistem Operasi Closed Source</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar / Arsitektur sistem operasi</li> <li>• Penjadwalan processor</li> <li>• Manajemen memori</li> <li>• Manajemen Input Output (I/O)</li> </ul> | <p><b>Mengamati</b><br/>Tayangan struktur sistem operasi</p> <p><b>Menanya</b><br/>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan struktur sistem operasi</p> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi gambar / arsitektur komputer</li> <li>• Mengeksplorasi penjadwalan processor</li> <li>• Mengeksplorasi manajemen memori</li> <li>• Mengeksplorasi manajemen input / output</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat kesimpulan tentang arsitektur sistem operasi</li> <li>• Membuat kesimpulan tentang perbandingan dari berbagai algoritma penjadwalan processor</li> </ul> | <p><b>Tugas</b><br/>Menyelesaikan masalah tentang komponen-komponen sistem dan struktur sistem operasi</p> <p><b>Observasi</b><br/>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/kelompok</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b><br/>Pilihan Ganda, Essay</p> | <b>15 JP</b>  | <p>William Stalling (2003), Operating Systems: Internals and Design Principles Third Edition (Edisi Indonesia), Jakarta: PT Prenhallindo.</p> <p>Sri Kusumadewi (2000), Sistem Operasi, Yogyakarta: J&amp;J Learning.</p> <p>Bambang Hariyanto (1997), Buku Teks Ilmu Komputer Sistem Operasi Edisi Kedua, bandung: Informatika.</p> <p>Heni A. Puspitosari (2010), Instalasi dan Pengoperasian Sistem Operasi, Yogyakarta: Skripta.</p> |

| Kompetensi Dasar                                                                                                                                               | Materi Pokok                                                                                                                                                                       | Pembelajaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat kesimpulan tentang manajemen memori</li> <li>• Membuat kesimpulan tentang manajemen input/output</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil tentang arsitektur sistem operasi</li> <li>• Menyampaikan hasil tentang perbandingan dari berbagai algoritma penjadwalan processor</li> <li>• Menyampaikan hasil tentang manajemen memori</li> <li>• Menyampaikan hasil tentang manajemen input/output</li> </ul>                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.3. Memahami proses <i>booting</i> pada Sistem Operasi <i>closed source</i><br>4.3. Menyajikan proses <i>booting</i> pada Sistem Operasi <i>closed source</i> | <p><b>Proses <i>Booting</i> Pada Sistem Operasi <i>Closed Source</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boot Manager</li> <li>• Power On Self Test (POST)</li> </ul> | <p><b>Mengamati</b><br/>Tayangan tentang proses <i>booting</i> pada sistem operasi <i>closed source</i></p> <p><b>Menanya</b><br/>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan tentang proses <i>booting</i> pada sistem operasi <i>closed source</i></p> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi proses POST pada saat sistem operasi melakukan booting</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat kesimpulan tentang proses <i>booting</i> pada sistem operasi <i>closed source</i></li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b><br/>Menyampaikan hasil diskusi</p> | <p><b>Tugas</b><br/>Menyelesaikan masalah tentang penjadwalan proses dan komunikasi antar proses</p> <p><b>Observasi</b><br/>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/kelompok</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> | <b>6 JP</b>   | <p>William Stalling (2003), Operating Systems: Internals and Design Principles Third Edition (Edisi Indonesia), Jakarta: PT Prenhallindo.</p> <p>Bambang Hariyanto (1997), Buku Teks Ilmu Komputer Sistem Operasi Edisi Kedua, Bandung: Informatika.</p> <p>Heni A. Puspitosari (2010), Instalasi dan Pengoperasian Sistem Operasi, Yogyakarta: Skripta.</p> |



| Kompetensi Dasar                                                                                                            | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Pembelajaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | tentang proses <i>booting</i> pada sistem operasi <i>closed source</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Tes</b><br>Pilihan Ganda, Essay                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |                                                                                            |
| 3.4. Memahami instalasi sistem operasi <i>closed source</i><br>4.4. Melakukan instalasi sistem operasi <i>closed source</i> | <b>Instalasi Sistem Operasi Closed Source</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Partisi harddisk dan sistem file</li> <li>Metode instalasi sistem operasi clean install,</li> <li>Metode instalasi sistem upgrade</li> <li>Metode instalasi sistem operasi multibooting</li> <li>Metode instalasi sistem operasi virtualisasi</li> </ul> | <b>Mengamati</b><br>Tayangan atau simulasi tentang cara clean instal, upgrade dan multibooting sistem operasi <i>closed source</i><br><br><b>Menanya</b><br>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan cara clean instal, upgrade dan multibooting sistem operasi <i>closed source</i><br><br><b>Mengeksplorasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan percobaan clean install sistem operasi <i>closed source</i></li> <li>Melakukan percobaan untuk upgrade, multibooting dan virtualisasi sistem operasi <i>closed source</i></li> </ul> <b>Mengasosiasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan hasil clean install dan upgrade sistem operasi <i>closed source</i></li> <li>Mendiskusikan hasil multibooting dan virtualisasi sistem operasi <i>closed source</i></li> </ul> <b>Mengkomunikasikan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyajikan hasil install sistem operasi, upgrade, multibooting dan virtualisasi sistem operasi <i>closed source</i></li> </ul> | <b>Tugas</b><br>Menyelesaikan permasalahan tentang clean install, upgrade, multibooting dan virtualisasi sistem operasi <i>closed source</i><br><br><b>Observasi</b><br>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain<br><br><b>Portofolio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat laporan tentang hasil praktikum</li> <li>Membuat bahan presentasi</li> </ul> <b>Tes</b><br>Pilihan Ganda, Essay | <b>15 JP</b>  | CCNA Discovery 4.0<br>Networking for Home and Small Business Chapter 2<br>Operating System |

| Kompetensi Dasar                                                                               | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Pembelajaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.5. Memahami administrasi sistem operasi<br>4.5. Menyajikan hasil administrasi sistem operasi | <b>Administrasi Sistem Operasi Closed Source</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perintah-perintah dasar sistem operasi (DOS)</li> <li>Registry Editor (HKEY_CLASSES_ROOT, HKEY_CURRENT_USER, HKEY_LOCAL_MACHINE, HKEY_USERS, HKEY_CURRENT_CONFIG)</li> <li>Desktop Environment (System and Security, Network and Internet)</li> <li>Desktop Environment (Hardware and Sound, Programs / Add Remove Program)</li> <li>Desktop Environment (User Accounts and Family Safety, Appearance and Personalization, Clock, Language and Region, Ease of Access)</li> </ul> | <b>Mengamati</b><br>Tayangan tentang administrasi sistem operasi <i>closed source</i><br><br><b>Menanya</b><br>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan tentang administrasi sistem operasi <i>closed source</i><br><br><b>Mengeksplorasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengujicoba perintah-perintah dasar DOS</li> <li>Mengeksplorasi registry editor</li> <li>Mengeksplorasi desktop environment</li> </ul> <b>Mengasosiasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan perintah-perintah dasar DOS</li> <li>Menganalisis hasil modifikasi registry editor</li> <li>Mendiskusikan hasil konfigurasi desktop environment</li> </ul> <b>Mengkomunikasikan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan hasil dalam bentuk perintah-perintah dasar DOS</li> <li>Menyampaikan hasil modifikasi registry editor</li> <li>Menyampaikan hasil modifikasi desktop environment</li> </ul> | <b>Tugas</b><br>Menyelesaikan masalah – masalah administrasi sistem operasi <i>closed source</i><br><br><b>Observasi</b><br>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain<br><br><b>Portofolio</b><br>Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar<br><br><b>Tes</b><br>Pilihan Ganda, Essay | <b>15 JP</b>  | <a href="http://books.sysadmins.su/oldlib/Windows/Masteringg%20Windows%20XP%20Registry%20%282002%29.pdf">http://books.sysadmins.su/oldlib/Windows/Masteringg%20Windows%20XP%20Registry%20%282002%29.pdf</a><br><br>Bambang Hariyanto (1997), Buku Teks Ilmu Komputer Sistem Operasi Edisi Kedua, Bandung: Informatika. |
| 3.6. Memahami prosedur pencarian kesalahan pada sistem operasi <i>closed source</i>            | <b>Prosedur Pencarian Kesalahan Pada Sistem Operasi Closed Source</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis-jenis kerusakan</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Mengamati</b><br>Tayangan tentang prosedur pencarian kesalahan pada sistem operasi <i>closed source</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Tugas</b><br>Menyelesaikan masalah tentang prosedur pencarian kesalahan pada                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>6 JP</b>   | Bambang Hariyanto (1997), Buku Teks Ilmu Komputer Sistem Operasi Edisi Kedua, Bandung:                                                                                                                                                                                                                                 |

| Kompetensi Dasar                                                                                                                               | Materi Pokok                                                                                                                                                                      | Pembelajaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.6. Menyajikan prosedur pencarian kesalahan pada sistem operasi <i>closed source</i>                                                          | <p>saat instalasi sistem operasi <i>closed source</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pencarian kesalahan pada hasil instalasi sistem operasi</li> </ul>               | <p><b>Menanya</b><br/>Mengajukan pertanyaan terkait pencarian kesalahan pada sistem operasi <i>closed source</i></p> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengeksplorasi jenis-jenis kerusakan saat instalasi sistem operasi <i>closed source</i></li> <li>Mengeksplorasi hasil pencarian kesalahan pada hasil instalasi sistem operasi <i>closed source</i></li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan hasil analisis jenis-jenis kerusakan sistem operasi <i>closed source</i></li> <li>Menyimpulkan hasil analisis hasil pencarian kesalahan pada hasil instalasi sistem operasi <i>closed source</i></li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b><br/>Menyampaikan hasil diskusi tentang analisis struktur file, keandalan dan kinerja file</p> | <p>sistem operasi <i>closed source</i></p> <p><b>Observasi</b><br/>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b><br/>Membuat laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p><b>Tes</b><br/>Pilihan Ganda, Essay</p> |               | Informatika.                                                                                                                      |
| <p>3.7. Memahami perkembangan sistem operasi <i>open source</i></p> <p>4.7. Menyajikan data perkembangan sistem operasi <i>open source</i></p> | <p><b>Perkembangan Sistem Operasi Open Source</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unix, Linux (Debian, SuSe, Open SuSe, CentOS, Ubuntu dan lain sebagainya)</li> </ul> | <p><b>Mengamati</b><br/>Tayangan perkembangan sistem operasi berbasis <i>closed source</i></p> <p><b>Menanya</b><br/>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan perkembangan sistem operasi berbasis <i>closed source</i></p> <p><b>Mengeksplorasi</b><br/>Mengeksplorasi sistem operasi</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Tugas</b><br/>Menyelesaikan masalah tentang perkembangan sistem operasi <i>closed source</i></p> <p><b>Observasi</b><br/>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist</p>                                                                                                      | 3 JP          | <p>Athailah (2011), Mastering Ubuntu, Jakarta: Media Kita</p> <p>Azkari Azikin (2011), Debian GNU/Linux, Bandung: Informatika</p> |

| Kompetensi Dasar                                                                                                                  | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                                                 | Pembelajaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                              | <p>berbasis <i>closed source</i></p> <p><b>Mengasosiasi</b><br/>Membuat kesimpulan perbandingan tentang sistem operasi berbasis <i>closed source</i></p> <p><b>Mengkomunikasikan</b><br/>Menyampaikan hasil perbandingan sistem operasi berbasis <i>closed source</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/kelompok</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b><br/>Pilihan Ganda, Essay</p>                                                                                                                                                                                                                                          |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>3.8. Memahami struktur sistem operasi <i>open source</i></p> <p>4.8. Menyajikan struktur sistem operasi <i>open source</i></p> | <p><b>Struktur Sitem Operasi Open Source</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar / Arsitektur sistem operasi</li> <li>• Penjadwalan processor</li> <li>• Manajemen memori</li> <li>• Manajemen Input Output (I/O)</li> </ul> | <p><b>Mengamati</b><br/>Tayangan struktur sistem operasi <i>open source</i></p> <p><b>Menanya</b><br/>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan struktur sistem operasi <i>open source</i></p> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi gambar / arsitektur komputer</li> <li>• Mengeksplorasi penjadwalan processor pada sistem operasi <i>open source</i></li> <li>• Mengeksplorasi manajemen memori pada sistem operasi <i>open source</i></li> <li>• Mengeksplorasi manajemen input / output</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat kesimpulan tentang arsitektur sistem operasi</li> <li>• Membuat kesimpulan tentang</li> </ul> | <p><b>Tugas</b><br/>Menyelesaikan masalah tentang komponen-komponen sistem dan struktur sistem operasi <i>open source</i></p> <p><b>Observasi</b><br/>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/kelompok</li> <li>• Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b><br/>Pilihan Ganda, Essay</p> | <b>12 JP</b>  | <p>William Stalling (2003), Operating Systems: Internals and Design Principles Third Edition (Edisi Indonesia), Jakarta: PT Prenhallindo.</p> <p>Sri Kusumadewi (2000), Sistem Operasi, Yogyakarta: J&amp;J Learning.</p> <p>Bambang Hariyanto (1997), Buku Teks Ilmu Komputer Sistem Operasi Edisi Kedua, bandung: Informatika.</p> <p>Modul Kuliah Sistem Operasi, PENS ITS Surabaya</p> |

| Kompetensi Dasar                                                                                                                                                      | Materi Pokok                                                                                                                                                       | Pembelajaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                    | <p>perbandingan dari berbagai algoritma penjadwalan processor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat kesimpulan tentang manajemen memori pada sistem operasi <i>open source</i></li> <li>• Membuat kesimpulan tentang manajemen input/output</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil tentang arsitektur sistem operasi</li> <li>• Menyampaikan hasil tentang perbandingan dari berbagai algoritma penjadwalan processor</li> <li>• Menyampaikan hasil tentang manajemen memori pada sistem operasi <i>open source</i></li> <li>• Menyampaikan hasil tentang manajemen input/output</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                                                                                                                                                                                   |
| <p>3.9. Memahami proses <i>booting</i> pada Sistem Operasi <i>open source</i></p> <p>4.9. Menyajikan proses <i>booting</i> pada Sistem Operasi <i>open source</i></p> | <p><b>Proses Booting Pada Sistem Operasi Open Source</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boot Manager</li> <li>• Power On Self Test (POST)</li> </ul> | <p><b>Mengamati</b><br/>Tayangan tentang proses <i>booting</i> pada sistem operasi <i>open source</i></p> <p><b>Menanya</b><br/>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan tentang proses <i>booting</i> pada sistem operasi <i>open source</i></p> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengeksplorasi proses POST pada saat sistem operasi melakukan booting</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat kesimpulan tentang proses <i>booting</i> pada sistem operasi</li> </ul>                                                                                                                 | <p><b>Tugas</b><br/>Menyelesaikan masalah tentang penjadwalan proses dan komunikasi antar proses</p> <p><b>Observasi</b><br/>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan tentang hasil kerja</li> </ul> | <b>6 JP</b>   | <a href="http://www.mhprofessional.com/downloads/products/007173869X/007173869x_chap03.pdf">http://www.mhprofessional.com/downloads/products/007173869X/007173869x_chap03.pdf</a> |

| Kompetensi Dasar                                                                                                          | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Pembelajaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>open source</i><br><br><b>Mengkomunikasikan</b><br>Menyampaikan hasil diskusi kelompok tentang proses <i>booting</i> pada sistem operasi <i>open source</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | mandiri/kelompok<br>• Bahan Presentasi<br><br><b>Tes</b><br>Pilihan Ganda, Essay                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |                                                                                                                                                             |
| 3.10. Memahami instalasi sistem operasi <i>open source</i><br>4.10. Melakukan instalasi sistem operasi <i>open source</i> | <b>Instalasi Sistem Operasi Open Source</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Partisi harddisk dan sistem file</li> <li>Metode instalasi sistem operasi clean install,</li> <li>Metode instalasi sistem upgrade</li> <li>Metode instalasi sistem operasi multibooting</li> <li>Metode instalasi sistem operasi virtualisasi</li> </ul> | <b>Mengamati</b><br>Tayangan atau simulasi tentang cara clean install, upgrade dan multibooting sistem operasi <i>open source</i><br><br><b>Menanya</b><br>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan cara clean instal, upgrade dan multibooting sistem operasi <i>open source</i><br><br><b>Mengeksplorasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan percobaan clean install sistem operasi <i>open source</i></li> <li>Melakukan percobaan untuk upgrade dan multibooting sistem operasi <i>open source</i></li> </ul> <b>Mengasosiasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan hasil clean install dan upgrade sistem operasi <i>open source</i></li> <li>Mendiskusikan hasil multibooting sistem operasi <i>open source</i></li> </ul> <b>Mengkomunikasikan</b><br>Menyajikan hasil install sistem operasi, upgrade, dan multibooting sistem operasi <i>open source</i> | <b>Tugas</b><br>Menyelesaikan permasalahan tentang clean install, upgrade, dan multibooting sistem operasi <i>open source</i><br><br><b>Observasi</b><br>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain<br><br><b>Portofolio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat laporan tentang hasil praktikum</li> <li>Membuat bahan presentasi</li> </ul> <b>Tes</b><br>Pilihan Ganda, Essay | <b>12 JP</b>  | Azkari Azikin (2011), Debian GNU/Linux, Bandung: Informatika<br><br>CCNA Discovery 4.0 Networking for Home and Small Businesses, Chapter 2 Operating System |

| Kompetensi Dasar                                                                                                                       | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Pembelajaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.11. Memahami administrasi sistem operasi <i>open source</i><br>4.11. Menyajikan hasil administrasi sistem operasi <i>open source</i> | <b>Administrasi Sistem Operasi Open Source</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perintah-perintah dasar sistem operasi Linux</li> <li>Operasi file dan struktur direktori</li> <li>Proses dan Manajemen Proses</li> <li>Manajemen User dan Group</li> <li>Manajemen Aplikasi</li> </ul> | <b>Mengamati</b><br>Tayangan tentang administrasi sistem operasi <i>open source</i><br><br><b>Menanya</b><br>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan tentang administrasi sistem operasi <i>open source</i><br><br><b>Mengeksplorasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengeksplorasi perintah-perintah dasar sistem operasi linux</li> <li>Mengeksplorasi operasi file dan struktur direktori</li> <li>Mengeksplorasi proses dan manajemen proses</li> <li>Mengeksplorasi manajemen user dan group</li> <li>Mengeksplorasi manajemen aplikasi</li> </ul> <b>Mengasosiasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan perintah-perintah dasar sistem operasi linux</li> <li>Menganalisis hasil operasi file dan struktur direktori</li> <li>Menganalisis hasil manajemen user dan group</li> <li>Menganalisis hasil manajemen aplikasi</li> </ul> <b>Mengkomunikasikan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan hasil dalam bentuk perintah-perintah dasar linux</li> </ul> | <b>Tugas</b><br>Menyelesaikan masalah – masalah administrasi sistem operasi <i>closed source</i><br><b>Observasi</b><br>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain<br><br><b>Portofolio</b><br>Membuat Laporan dalam bentuk tulisan atau video<br><br><b>Tes</b><br>Pilihan Ganda, Essay | 15 JP         | Azkari Azikin (2011), Debian GNU/Linux, Bandung: Informatika<br><br>Modul Kuliah Sistem Operasi, PENS ITS Surabaya |

| Kompetensi Dasar                                                                                                                                                           | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                                                                                     | Pembelajaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan hasil operasi file dan struktur direktori</li> <li>Menyampaikan hasil manajemen user dan group</li> <li>Menyampaikan hasil manajemen aplikasi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                |
| 3.12. Memahami prosedur pencarian kesalahan pada sistem operasi <i>open source</i><br>4.12. Menyajikan prosedur pencarian kesalahan pada sistem operasi <i>open source</i> | <b>Prosedur Pencarian Kesalahan Pada Sistem Operasi Open Source</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis-jenis kerusakan saat instalasi sistem operasi <i>open source</i></li> <li>Pencarian kesalahan pada hasil instalasi sistem operasi <i>open source</i></li> </ul> | <b>Mengamati</b><br>Tayangan tentang prosedur pencarian kesalahan pada sistem operasi <i>open source</i><br><br><b>Menanya</b><br>Mengajukan pertanyaan terkait pencarian kesalahan pada sistem operasi <i>open source</i><br><br><b>Mengeksplorasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengeksplorasi jenis-jenis kerusakanpada saat melakukan instalasi sistem operasi <i>open source</i></li> <li>Mengeksplorasi hasil pencarian kesalahan pada instalasi sistem operasi <i>open source</i></li> </ul> <b>Mengasosiasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan hasil analisis jenis-jenis kerusakan sistem operasi <i>open source</i></li> <li>Menyimpulkan hasil analisis hasil pencarian kesalahan pada hasil instalasi sistem operasi <i>open source</i></li> </ul> | <b>Tugas</b><br>Menyelesaikan masalah tentang prosedur pencarian kesalahan pada sistem operasi <i>open source</i><br><br><b>Observasi</b><br>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain<br><br><b>Portofolio</b><br>Membuat laporan dalam bentuk tulisan dan gambar<br><br><b>Tes</b><br>Pilihan Ganda, Essay | 6 JP          |                |



| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|----------------|
|                  |              | <b>Mengkomunikasikan</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menyampaikan hasil diskusi tentang jenis kerusakan saat instalasi sistem operasi <i>open source</i></li><li>• Menyampaikan hasil diskusi tentang pencarian kesalahan pada saat instalasi sistem operasi <i>open source</i></li></ul> |           |               |                |

**SILABUS MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN WEB**  
**(DASAR PROGRAM KEAHLIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI)**

Satuan Pendidikan : SMK/MAK

Kelas : X

Kompetensi Inti\* :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin,tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

| Kompetensi Dasar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Materi Pokok | Pembelajaran* | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|-----------|---------------|----------------|
| 1.1. Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya<br>1.2. Mendeskripsikan kebesaran Tuhan yang menciptakan berbagai sumber energi di alam<br>1.3. Mengamalkan nilai-nilai keimanan sesuai dengan ajaran agama dalam kehidupan sehari-hari |              |               |           |               |                |

| Kompetensi Dasar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Materi Pokok | Pembelajaran* | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|-----------|---------------|----------------|
| <p>2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi</p> <p>2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan</p> |              |               |           |               |                |

| Kompetensi Dasar                                                                                            | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                                                     | Pembelajaran*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1. Memahami konsep teknologi aplikasi web<br>4.1. Menyajikan pelbagai teknologi pengembangan aplikasi web | <b>Teknologi Aplikasi Web</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Profesi dalam pengembangan aplikasi web</li> <li>Sejarah dan cara kerja web</li> <li>Alur pengembangan aplikasi web</li> <li>Perangkat pengembangan aplikasi web</li> </ul> | <b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cara kerja web</li> <li>Penawaran layanan hosting</li> </ul> <b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan cara kerja web</li> <li>Mendiskusikan hosting aplikasi web</li> </ul> <b>Mengeksplorasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membandingkan pelbagai penawaran hosting</li> <li>Mengeksplorasi aplikasi-aplikasi untuk pengembangan aplikasi web</li> </ul> <b>Mengasosiasi</b><br>Menyimpulkan tentang cara kerja web, hosting dan penggunaan aplikasi pengembangan aplikasi web<br><br><b>Mengkomunikasikan</b><br>Menyampaikan hasil tentang cara kerja web, perbandingan pelbagai layanan hosting dan penggunaan aplikasi pengembangan web | <b>Tugas</b><br>Menyelesaikan masalah tentang teknologi aplikasi web<br><br><b>Observasi</b><br>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain<br><br><b>Portofolio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil kerja mandiri/kelompok</li> <li>Bahan Presentasi</li> </ul> <b>Tes</b><br>Essay dan/atau pilihan ganda | 8 JP          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Teks Pelajaran</li> <li>Buku Panduan Guru</li> <li><i>Pemrograman Web Dengan HTML Revisi Keempat</i>, Betha sidik, Ir., Husni I. Pohan, Ir., M.Eng., Penerbit Informatika Bandung, Juni 2012</li> <li><i>Learning Web Design 4th Edition</i>, Jennifer Niederst Robbins, Penerbit O'Reilly Media, Inc.: Kanada, 2012</li> <li>Buku-buku dan referensi lain yang relevan</li> <li>Media cetak/elektronik</li> <li>Lingkungan sekitar</li> </ul> |

| Kompetensi Dasar                                                                                          | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                  | Pembelajaran*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2. Memahami format teks pada halaman web<br>4.2. Menyajikan teks dalam format tertentu pada halaman web | <b>Format Teks Halaman Web</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anatomi dokumen web</li> <li>Pemformatan teks dan paragraf</li> <li>Pembuatan list minimal</li> <li>Pembuatan list kombinasi</li> </ul> | <p><b>Mengamati</b><br/>Pelbagai jenis format teks dan hasilnya terhadap halaman web</p> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan pelbagai tampilan format teks pada halaman web</li> <li>Mendiskusikan penerapan format teks yang sesuai dari suatu halaman web</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eksplorasi pelbagai jenis format teks</li> <li>Eksperimen penerapan format teks yang sesuai dari suatu halaman web</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisa hubungan antara format teks dengan halaman web yang dihasilkan</li> <li>Menganalisa kemiripan hasil penerapan format teks dengan halaman web aslinya</li> <li>Menyimpulkan penerapan format teks pada halaman web</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b><br/>Menyampaikan hasil diskusi kelompok tentang pemecahan masalah menggunakan pelbagai format teks</p> | <p><b>Tugas</b><br/>Menyelesaikan masalah tentang pelbagai format teks</p> <p><b>Observasi</b><br/>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil kerja mandiri/kelompok</li> <li>Bahan Presentasi</li> </ul> <p><b>Tes</b><br/>Essay dan pilihan ganda</p> | 16 JP         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Teks Pelajaran</li> <li>Buku Panduan Guru</li> <li><i>Pemrograman Web Dengan HTML Revisi Keempat</i>, Betha sidik, Ir., Husni I. Pohan, Ir., M.Eng., Penerbit Informatika Bandung, Juni 2012</li> <li><i>Learning Web Design 4th Edition</i>, Jennifer Niederst Robbins, Penerbit O'Reilly Media, Inc.: Kanada, 2012</li> <li>Buku-buku dan referensi lain yang relevan</li> <li>Media cetak/elektronik</li> <li>Lingkungan sekitar</li> </ul> |
| 3.3. Memahami format tabel pada halaman web                                                               | <b>Format Tabel Halaman Web</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anatomi tabel minimal</li> </ul>                                                                                                       | <p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pelbagai jenis format tabel dan hasilnya terhadap halaman web</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>Tugas</b><br/>Menyelesaikan masalah format tabel pada halaman</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 16 JP         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Teks Pelajaran</li> <li>Buku Panduan Guru</li> <li><i>Pemrograman Web Dengan</i></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Kompetensi Dasar                                                                                        | Materi Pokok                                                                                                                                           | Pembelajaran*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                          | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.3. Menyajikan tabel pada halaman web                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tabel dengan spanning</li> <li>Tabel di dalam tabel</li> <li>Desain halaman web dengan konsep tabel</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desain layout dalam format tabel untuk suatu halaman web</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan pelbagai tampilan format tabel dalam halaman web</li> <li>Mendiskusikan desain layout suatu halaman web dalam format tabel</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eksplorasi pelbagai tampilan format tabel pada halaman web</li> <li>Eksperimen desain layout suatu halaman web dengan format tabel</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisa hubungan antara format tabel dengan tampilannya pada halaman web</li> <li>Menganalisa format tabel untuk mendapatkan desain layout halaman web yang sesuai</li> <li>Menyimpulkan penerapan format tabel pada halaman web</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>Menyampaikan hasil pengamatan dan percobaan pelbagai format tabel pada halaman web</p> | <p>web</p> <p><b>Observasi</b><br/>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b><br/>Laporan percobaan</p> <p><b>Tes</b><br/>Essay dan pilihan ganda</p> |               | <p><i>HTML Revisi Keempat</i>, Betha sidik, Ir., Husni I. Pohan, Ir., M.Eng., Penerbit Informatika Bandung, Juni 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Learning Web Design 4th Edition</i>, Jennifer Niederst Robbins, Penerbit O'Reilly Media, Inc.: Kanada, 2012</li> <li>Buku-buku dan referensi lain yang relevan</li> <li>Media cetak/elektronik</li> <li>Lingkungan sekitar</li> </ul> |
| 3.4. Memahami tampilan format multimedia pada halaman web<br>4.4. Menyajikan tampilan format multimedia | <p><b>Multimedia pada Halaman Web</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Format tampilan gambar</li> <li>Format tampilan file audio</li> </ul> | <p><b>Mengamati</b><br/>Pelbagai tampilan format multimedia pada halaman web</p> <p><b>Menanya</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Tugas</b><br/>Menyelesaikan masalah tampilan format multimedia pada halaman web</p>                                                                                                                                                                          | 16 JP         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Teks Pelajaran</li> <li>Buku Panduan Guru</li> <li><i>Pemrograman Web Dengan HTML Revisi Keempat</i>, Betha sidik, Ir., Husni I. Pohan, Ir.,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |

| Kompetensi Dasar                                                                                          | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                                                                          | Pembelajaran*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| pada halaman web                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Format tampilan file video dan animasi</li> <li>Format tampilan gambar dengan map</li> </ul>                                                                                                                                   | <p>Mendiskusikan pelbagai tampilan format multimedia dalam halaman web</p> <p><b>Mengeksplorasi</b><br/>Eksplorasi pelbagai tampilan format multimedia pada halaman web</p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisa hubungan antara format multimedia dengan tampilannya pada halaman web</li> <li>Menyimpulkan penerapan multimedia pada halaman web</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b><br/>Menyampaikan hasil pengamatan dan percobaan pelbagai format multimedia pada halaman web</p> | <p><b>Observasi</b><br/>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b><br/>Laporan percobaan</p> <p><b>Tes</b><br/>Essay dan pilihan ganda</p>                                                         |               | <p>M.Eng., Penerbit Informatika Bandung, Juni 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Learning Web Design 4th Edition</i>, Jennifer Niederst Robbins, Penerbit O'Reilly Media, Inc.: Kanada, 2012</li> <li>Buku-buku dan referensi lain yang relevan</li> <li>Media cetak/elektronik</li> <li>Lingkungan sekitar</li> </ul>                                                                                                                                                     |
| <p>3.5. Memahami format kaitan pada halaman web</p> <p>4.5. Menyajikan format kaitan pada halaman web</p> | <p><b>Hyperlink Halaman Web</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anatomi link</li> <li>Format link antar isi pada satu halaman web</li> <li>Format link antar halaman web untuk membentuk sitemap</li> <li>Format target link, email dan telepon</li> </ul> | <p><b>Mengamati</b><br/>Pelbagai jenis link dan hasilnya terhadap halaman web</p> <p><b>Menanya</b><br/>Mendiskusikan pelbagai tampilan format link dalam halaman web</p> <p><b>Mengeksplorasi</b><br/>Eksplorasi pelbagai tampilan format link pada halaman web</p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisa hubungan antara sitemap dengan hyperlink</li> <li>Menyimpulkan penerapan format link pada halaman web</li> </ul>                                                                | <p><b>Tugas</b><br/>Menyelesaikan masalah tampilan format link pada halaman web</p> <p><b>Observasi</b><br/>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p><b>Portofolio</b><br/>Laporan percobaan</p> <p><b>Tes</b></p> | 16 JP         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Teks Pelajaran</li> <li>Buku Panduan Guru</li> <li><i>Pemrograman Web Dengan HTML Revisi Keempat</i>, Betha sidik, Ir., Husni I. Pohan, Ir., M.Eng., Penerbit Informatika Bandung, Juni 2012</li> <li><i>Learning Web Design 4th Edition</i>, Jennifer Niederst Robbins, Penerbit O'Reilly Media, Inc.: Kanada, 2012</li> <li>Buku-buku dan referensi lain yang relevan</li> <li>Media cetak/elektronik</li> <li>Lingkungan sekitar</li> </ul> |

| Kompetensi Dasar                                                                            | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Pembelajaran*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Mengkomunikasikan</b><br>Menyampaikan hasil pengamatan dan percobaan pelbagai format link pada halaman web                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Essay dan pilihan ganda                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.6. Memahami format formulir pada halaman web<br>4.6. Menyajikan formulir pada halaman web | <b>Formulir Halaman Web</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anatomi dan cara kerja form</li> <li>Format formulir</li> <li>Komponen entri teks (input teks password, dan input multiline) pada formulir halaman web</li> <li>Komponen entri pilihan (input file, radio, checkbox, select dan datalist) pada formulir halaman web</li> </ul> | <b>Mengamati</b><br>Pelbagai jenis format formulir dan tampilannya terhadap halaman web<br><br><b>Menanya</b><br>Mendiskusikan pelbagai tampilan format formulir dan komponen-komponennya pada halaman web<br><br><b>Mengeksplorasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eksplorasi pelbagai jenis format formulir</li> <li>Eksplorasi pelbagai komponen-komponen pada formulir</li> </ul> <b>Mengasosiasi</b><br>Menyimpulkan tentang format formulir dan pelbagai komponen pada halaman web | <b>Tugas</b><br>Menyelesaikan masalah tentang format formulir pada halaman web<br><br><b>Observasi</b><br>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain<br><br><b>Portofolio</b><br>Laporan percobaan<br><br><b>Tes</b><br>Essay dan pilihan ganda | 16 JP         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Teks Pelajaran</li> <li>Buku Panduan Guru</li> <li><i>Pemrograman Web Dengan HTML Revisi Keempat</i>, Betha sidik, Ir., Husni I. Pohan, Ir., M.Eng., Penerbit Informatika Bandung, Juni 2012</li> <li><i>Learning Web Design 4th Edition</i>, Jennifer Niederst Robbins, Penerbit O'Reilly Media, Inc.: Kanada, 2012</li> <li>Buku-buku dan referensi lain yang relevan</li> <li>Media cetak/elektronik</li> <li>Lingkungan sekitar</li> </ul> |



| Kompetensi Dasar                                                                        | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                                                     | Pembelajaran*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Mengkomunikasikan</b><br>Menyampaikan hasil percobaan dan pengamatan pelbagai format dan komponen-komponen formulir pada halaman web                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.7. Memahami style pada halaman web<br>4.7. Menyajikan style tertentu pada halaman web | <b>Style Halaman Web</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara kerja dan anatomi Cascading Style Sheet</li> <li>• Style pada teks</li> <li>• Style pada multimedia</li> <li>• Style pada tabel</li> <li>• Style pada formulir</li> </ul> | <b>Mengamati</b><br>Pelbagai jenis style dan tampilannya pada halaman web<br><br><b>Menanya</b><br>Mendiskusikan pelbagai tampilan style pada halaman web<br><br><b>Mengeksplorasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksplorasi pelbagai jenis style</li> <li>• Eksperimen penerapan style yang sesuai dari suatu halaman web</li> </ul> <b>Mengasosiasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisa hubungan antara style dengan halaman web yang dihasilkan</li> <li>• Menganalisa kemiripan hasil penerapan style dengan halaman web aslinya</li> <li>• Menyimpulkan penerapan style pada halaman web</li> </ul> | <b>Tugas</b><br>Menyelesaikan masalah tentang pelbagai style pada halaman web<br><br><b>Observasi</b><br>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain<br><br><b>Portofolio</b><br>Laporan percobaan<br><br><b>Tes</b><br>Essay dan pilihan ganda | 20 JP         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Teks Pelajaran</li> <li>• Buku Panduan Guru</li> <li>• <i>From Zero To A Pro : CSS - Tip dan Trik untuk Menyertakan Cascading Style Sheet dalam Halaman Web</i>, Abdul Kadir, Penerbit Andi, 2011</li> <li>• <i>Learning Web Design 4th Edition</i>, Jennifer Niederst Robbins, Penerbit O'Reilly Media, Inc.: Kanada, 2012</li> <li>• Buku-buku dan referensi lain yang relevan</li> <li>• Media cetak/elektronik</li> <li>• Lingkungan sekitar</li> </ul> |

| Kompetensi Dasar                                                                                         | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Pembelajaran*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Mengkomunikasikan</b><br>Menyampaikan hasil diskusi kelompok tentang pemecahan masalah menggunakan pelbagai style pada halaman web                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.8. Memahami teknik pemrograman pada halaman web<br>4.8. Menyajikan teknik-teknik dalam pemrograman web | <b>Teknik Pemrograman Halaman Web</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anatomi dan cara kerja kode javascript</li> <li>Dasar pemrograman client (variabel, tipe data, operator)</li> <li>Array dimensi 1 dan multidimensi</li> <li>Struktur kontrol percabangan pada program client</li> <li>Struktur kontrol perulangan pada program client</li> <li>Fungsi bawaan dan buatan user pada program client</li> </ul> | <b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teknologi pemrograman client pada halaman web</li> <li>Teknik dasar pemrograman client pada halaman web</li> </ul> <b>Menanya</b><br>Mendiskusikan teknik dasar pemrograman client pada halaman web<br><b>Mengeksplorasi</b><br>Eksperimen pelbagai teknik dasar pemrograman client pada halaman web<br><b>Mengasosiasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisa hubungan antara program client dengan halaman web</li> <li>Menyimpulkan penerapan pemrograman pada halaman web</li> </ul> <b>Mengkomunikasikan</b><br>Menyampaikan hasil pengamatan dan percobaan pelbagai teknik pemrograman client pada halaman web | <b>Tugas</b><br>Menyelesaikan masalah penerapan teknik pemrograman web client<br><b>Observasi</b><br>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain<br><b>Portofolio</b><br>Laporan percobaan<br><b>Tes</b><br>Essay dan pilihan ganda | 24 JP         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Teks Pelajaran</li> <li>Buku Panduan Guru</li> <li><i>Pemrograman Web Dengan HTML Revisi Keempat</i>, Betha sidik, Ir., Husni I. Pohan, Ir., M.Eng., Penerbit Informatika Bandung, Juni 2012</li> <li><i>Learning Web Design 4th Edition</i>, Jennifer Niederst Robbins, Penerbit O'Reilly Media, Inc.: Kanada, 2012</li> <li>Buku-buku dan referensi lain yang relevan</li> <li>Media cetak/elektronik</li> <li>Lingkungan sekitar</li> </ul> |

| Kompetensi Dasar                                                                                                                         | Materi Pokok                                                                                                                                                                                                                                     | Pembelajaran*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Alokasi Waktu | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.9. Memahami pengelolaan halaman web menggunakan kode program<br>4.9. Menyajikan hasil pengelolaan halaman web menggunakan kode program | <b>Pengolahan Input User</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Akses komponen form (proses dan validasi input)</li> <li>Navigasi halaman melalui kode program client</li> <li>Perubahan format style melalui kode progarm client</li> </ul> | <b>Mengamati</b><br>Pengolahan input user pada formulir melalui program<br><br><b>Menanya</b><br>Mendiskusikan pengolahan input user pada formulir halaman web<br><br><b>Mengeksplorasi</b><br>Eksperimen pengolahan input user pada formulir halaman web<br><br><b>Mengasosiasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisa pengolahan input user pada formulir disesuaikan dengan output yang diharapkan</li> <li>Menyimpulkan penerapan pengolahan input user dalam membuat aplikasi web</li> </ul> <b>Mengkomunikasikan</b><br>Menyampaikan hasil pengamatan dan percobaan pelbagai format tabel pada halaman web | <b>Tugas</b><br>Menyelesaikan masalah pengolahan input user pada halaman web<br><br><b>Observasi</b><br>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain<br><br><b>Portofolio</b><br>Laporan percobaan<br><br><b>Tes</b><br>Essay dan pilihan ganda | 12 JP         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Teks Pelajaran</li> <li>Buku Panduan Guru</li> <li><i>Pemrograman Web Dengan HTML Revisi Keempat</i>, Betha sidik, Ir., Husni I. Pohan, Ir., M.Eng., Penerbit Informatika Bandung, Juni 2012</li> <li><i>Learning Web Design 4th Edition</i>, Jennifer Niederst Robbins, Penerbit O'Reilly Media, Inc.: Kanada, 2012</li> <li>Buku-buku dan referensi lain yang relevan</li> <li>Media cetak/elektronik</li> <li>Lingkungan sekitar</li> </ul> |

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

|                   |                                    |
|-------------------|------------------------------------|
| Satuan Pendidikan | : SMK Negeri 2 Wonosari            |
| Paket Keahlian    | : Multimedia dan Komputer Jaringan |
| Mata Pelajaran    | : Pemrograman Dasar                |
| Tahun Pelajaran   | : 2016/2017                        |
| Kelas/Semester    | : X / Gasal                        |
| Materi Pokok      | : Algoritma Pemrograman            |
| Alokasi Waktu     | : 16 JP (2 x 45) menit             |
| Pertemuan ke      | : 1-8                              |

### **A. Kompetensi Inti**

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI.3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI.4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

### **B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

- 1.1 Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, bekerjasama, toleran dan trampil) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan

hasil percobaan.

3.1 Memahami penggunaan data dalam algoritma dan konsep algoritma pemrograman

Indikator :

- a. Memahami konsep algoritma
- b. Memahami struktur algoritma
- c. Memahami algoritma menggunakan bahasa natural
- d. Pengenalan variabel
- e. Pengenalan tipe data
- f. Pengenalan operator
- g. Pseudocode
- h. Flowchart
- i. Penggunaan tool flowchart

4.1 Menggunakan algoritma pemrograman untuk memecahkan permasalahan

Indikator :

- a. Mampu menerapkan konsep algoritma untuk memecahkan suatu permasalahan

### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Sikap :
  - a) Bertambahnya keimanan kepada Tuhan YME
  - b) Menyatakan pendapat tentang konsep teknologi aplikasi web sebagai ungkapan
  - c) rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.
2. Pengetahuan :
  - a) Mengetahui konsep algoritma
  - b) Mengetahui struktur algoritma
  - c) Mengetahui penggunaan algoritma dengan bahasa natural
  - d) Mengetahui variabel, tipe data, dan operator
  - e) Mengetahui bahasa pseudocode
  - f) Mengetahui macam-macam bentuk flowchart dan fungsinya.
3. Keterampilan :
  - a) Mampu menerapkan konsep algoritma pemrograman dalam menyelesaikan permasalahan.

### **D. Materi Pembelajaran**

1. Konsep algoritma
2. Struktur algoritma
3. Algoritma menggunakan bahasa natural
4. Pengenalan variabel
5. Pengenalan tipe data
6. Pengenalan operator

7. Pseudocode
8. Flowchart
9. Penggunaan tool flowchart
10. (terlampir)

#### **E. Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan : Ilmiah (Scientific)
2. Strategi : Pembelajaran Kooperatif
3. Model : Berbasis pada masalah
4. Metode : Diskusi kelompok, Contoh langsung dan tidak langsung

#### **F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran**

1. Media: Presentasi PowerPoint
1. Jobsheet
2. Alat/Bahan: PC/laptop
3. LCD
4. Sumber Belajar:
  - Buku Teks Pelajaran
  - Buku Panduan Guru
  - Sutedjo, budi, Algoritma dan Teknik Pemrograman, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 2009.
  - Buku-buku dan referensi lain yang relevan
  - Media cetak/elektronik
  - Lingkungan sekitar

#### **G. Langkah-Langkah Pembelajaran Pertemuan 1-2**

| <b>Kegiatan</b> | <b>Deskripsi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Alokasi Waktu</b> |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. Pendahuluan  | 1. Siswa menjawab sapaan guru, berdoa dan mengordinasikan diri siap belajar<br>2. Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada peserta didik<br>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran<br>4. Guru menyampaikan pokok-pokok/cakupan materi pembelajaran | 20 menit             |
| 2. Inti         | <b>a) Mengamati</b><br>1. Mengamati tayangan mengenai konsep algoritma<br>2. Mengamati tayangan mengenai struktur algoritma<br><br><b>b) Menanya</b>                                                                                                                                                                                 | 15 menit             |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|            | <p>1. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahami siswa</p> <p><b>c) Mengumpulkan Informasi/Eksperimen</b></p> <p>Membaca dengan tekun dan mencari informasi terkini dari berbagai sumber tentang algoritma pemrograman.</p> <p><b>d) Mengasosiasi /Mengolah Informasi/Menganalisa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Memfasilitasi individu untuk mengidentifikasi dan menganalisa pokok bahasan algoritma pemrograman</li> <li>Membuat laporan hasil kerja individu dengan kreatif dan inovatif.</li> </ol> <p><b>e) Mengkomunikasi/Menyampaikan hasil</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Beberapa individu ditunjuk untuk menyampaikan mengenai konsep dan struktur algoritma pemrograman.</li> <li>Memberikan kesempatan kepada individu lain untuk memberikan tanggapan secara bergiliran .</li> <li>Guru menjelaskan pengetahuan yang belum jelas.</li> </ol> | <p>20<br/>menit</p> <p>20<br/>menit</p> <p>20<br/>menit</p> <p>50<br/>menit</p> |
| 3. Penutup | <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah di pelajari</li> <li>Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi</li> <li>Siswa mengerjakan evaluasi</li> <li>Siswa menyepakati tugas yang harus dilakukan berkaitan dengan materi selanjutnya.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>20<br/>menit</p>                                                             |

### Pertemuan 3-4

| Kegiatan       | Deskripsi                                                                                                                                                                                          | Alokasi Waktu       |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1. Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab sapaan guru, berdoa dan mengordinasikan diri siap belajar</li> <li>Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada peserta didik</li> </ol> | <p>20<br/>menit</p> |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran</li> <li>Guru menyampaikan pokok-pokok/cakupan materi pembelajaran</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                     |
| 2. Inti    | <p><b>a) Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengamati penggunaan algoritma dengan baha natural dalam penyelesaian masalah sederhana</li> <li>Mengamati macam-macam variabel</li> </ol> <p><b>b) Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahami siswa</li> </ol> <p><b>c) Mengumpulkan Informasi/Eksperimen</b></p> <p>Membaca dengan tekun dan mencari informasi terkini dari berbagai sumber tentang algoritma pemrograman.</p> <p><b>d) Mengasosiasi /Mengolah Informasi/Menganalisa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Memfasilitasi individu untuk menyelesaikan permasalahan sederhana menggunakan algoritma dengan bahasa natural</li> <li>Mengidentifikasi dan menganalisa macam-macam variabel.</li> </ol> <p><b>e) Mengkomunikasi/Menyampaikan hasil</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Beberapa individu ditunjuk untuk menyampaikan hasil mengenai penyelesaian permasalahan sederhana menggunakan algoritma dengan bahasa natural</li> <li>Memberikan kesempatan kepada individu lain untuk memberikan tanggapan secara bergiliran .</li> <li>Guru menjelaskan pengetahuan yang belum jelas.</li> </ol> | <p>15<br/>menit</p> <p>20<br/>menit</p> <p>20<br/>menit</p> <p>20<br/>menit</p> <p>50<br/>menit</p> |
| 3. Penutup | <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyimpulkan materi pembelajaran</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 20                                                                                                  |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|  | <p>yang telah di pelajari</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi</li> <li>3. Siswa mengerjakan evaluasi</li> <li>4. Siswa menyepakati tugas yang harus dilakukan berkaitan dengan materi selanjutnya.</li> </ol> | menit |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|

## Pertemuan 5-6

| Kegiatan       | Deskripsi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Alokasi Waktu                                             |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 2. Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab sapaan guru, berdoa dan mengordinasikan diri siap belajar</li> <li>2. Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada peserta didik</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran</li> <li>4. Guru menyampaikan pokok-pokok/cakupan materi pembelajaran</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 20 menit                                                  |
| 2. Inti        | <p><b>a) Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Mengamati berbagai macam tipe data</li> <li>4. Mengamati macam-macam operator</li> </ol> <p><b>b) Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahami siswa</li> </ol> <p><b>c) Mengumpulkan Informasi/Eksperimen</b></p> <p>Membaca dengan tekun dan mencari informasi terkini dari berbagai sumber tentang algoritma pemrograman.</p> <p><b>d) Mengasosiasi /Mengolah Informasi/Menganalisa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Memfasilitasi individu untuk mengidentifikasi dan menganalisa macam-macam tipe data.</li> </ol> | <p>15 menit</p> <p>20 menit</p> <p>20 menit</p> <p>20</p> |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|            | <p>4. Mengidentifikasi dan menganalisa macam-macam operator.</p> <p><b>e) Mengkomunikasi/Menyampaikan hasil</b></p> <p>4. Beberapa individu ditunjuk untuk menyampaikan hasil mengenai penyelesaian permasalahan sederhana tipe data dan operator</p> <p>5. Memberikan kesempatan kepada individu lain untuk memberikan tanggapan secara bergiliran .</p> <p>6. Guru menjelaskan pengetahuan yang belum jelas.</p> | <p>menit</p> <p>50<br/>menit</p> |
| 3. Penutup | <p>5. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah di pelajari</p> <p>6. Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi</p> <p>7. Siswa mengerjakan evaluasi</p> <p>8. Siswa menyepakati tugas yang harus dilakukan berkaitan dengan materi selanjutnya.</p>                                                                                            | <p>20<br/>menit</p>              |

### Pertemuan 7-8

| Kegiatan       | Deskripsi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Alokasi Waktu       |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1. Pendahuluan | <p>1. Siswa menjawab sapaan guru, berdoa dan mengordinasikan diri siap belajar</p> <p>2. Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada peserta didik</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran</p> <p>4. Guru menyampaikan pokok-pokok/cakupan materi pembelajaran</p> | <p>20<br/>menit</p> |
| 2. Inti        | <p><b>a) Mengamati</b></p> <p>1. Mengamati penggunaan pseudocode sederhana</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>15<br/>menit</p> |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|            | <p>2. Mengamati macam-macam bentuk flowchart dan penggunaannya</p> <p><b>b) Menanya</b></p> <p>Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahami siswa</p> <p><b>c) Mengumpulkan Informasi/Eksperimen</b></p> <p>Membaca dengan tekun dan mencari informasi terkini dari berbagai sumber tentang algoritma pemrograman.</p> <p><b>d) Mengasosiasi /Mengolah Informasi/Menganalisa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memfasilitasi individu untuk menyelesaikan permasalahan sederhana menggunakan pseudocode</li> <li>2. Mengidentifikasi dan menganalisa macam-macam bentuk flowchart dan penggunaannya.</li> </ol> <p><b>e) Mengkomunikasi/Menyampaikan hasil</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beberapa individu ditunjuk untuk menyampaikan hasil mengenai penyelesaian permasalahan sederhana menggunakan pseudocode</li> <li>2. Memberikan kesempatan kepada individu lain untuk memberikan tanggapan secara bergiliran .</li> <li>3. Guru menjelaskan pengetahuan yang belum jelas.</li> </ol> | <p>20<br/>menit</p> <p>20<br/>menit</p> <p>20<br/>menit</p> <p>50<br/>menit</p> |
| 3. Penutup | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah di pelajari</li> <li>2. Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi</li> <li>3. Siswa mengerjakan evaluasi</li> <li>4. Siswa menyepakati tugas yang harus dilakukan berkaitan dengan materi selanjutnya.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>20<br/>menit</p>                                                             |

## **H. Lampiran**

1. Jobsheet
2. Instrumen Penilaian

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Drs.Wasno, S.ST.  
NIP.

## LEMBAR PENILAIAN

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Multimedia dan Komputer Jaringan  
Mata Pelajaran : Pemrograman Dasar  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Perkembangan Sistem Operasi  
*Closed Source*  
Alokasi Waktu : 16 JP (2 x 45) menit  
Pertemuan ke : 1-8

### A. Kompetensi Dasar

3.1 Memahami penggunaan data dalam algoritma dan konsep algoritma pemrograman

4.1 Menggunakan algoritma pemrograman untuk memecahkan permasalahan

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

**Siswa mampu:**

1. Mengetahui konsep algoritma
2. Mengetahui struktur algoritma
3. Mengetahui penggunaan algoritma dengan bahasa natural
4. Mengetahui variabel, tipe data, dan operator
5. Mengetahui bahasa psedocode
6. Mengetahui macam-macam bentuk flowchart dan fungsinya.

**Siswa terampil:**

1. Mampu menerapkan konsep algoritma pemrograman dalam menyelesaikan permasalahan.

### C. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian : Laporan praktik, Lembar pengamatan dan tes PG

Prosedur Penilaian :

| No | Aspek yang dinilai                                                                                                                                                                                                                                | Teknik Penilaian   | Waktu Penilaian                      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|
| 1. | Sikap <ol style="list-style-type: none"><li>1. Terlibat aktif dalam pembelajaran algoritma pemrograman</li><li>2. Bekerjasama dalam kegiatan pembelajaran</li><li>3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif</li></ol> | Pengamatan         | Selama pembelajaran dan saat diskusi |
| 2. | Pengetahuan <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mengetahui konsep algoritma</li></ol>                                                                                                                                                        | Pengamatan dan tes | Penyelesaian tugas individu          |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                                                                     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>2. Mengetahui struktur algoritma</li> <li>3. Mengetahui penggunaan algoritma dengan bahasa natural</li> <li>4. Mengetahui variabel, tipe data, dan operator</li> <li>5. Mengetahui bahasa psedocode</li> <li>6. Mengetahui macam-macam bentuk flowchart dan fungsinya.</li> </ul> |            | maupun kelompok                                                     |
| 3. | <p>Keterampilan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Menerapkan konsep algoritma pemrograman dalam menyelesaikan permasalahan.</li> </ul>                                                                                                                                                                       | Pengamatan | Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi |

#### **D. Instrumen Penilaian Hasil Belajar dan Pedoman Penilaian**

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Multimedia  
Mata Pelajaran : Pemrograman Dasar  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Algoritma Pemrograman  
Alokasi Waktu : 16 JP (2 x 45) menit  
Pertemuan ke : 1-8

#### A. Indikator sikap aktif dalam pembelajaran teknologi aplikasi web.

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

### B. Indikator sikap kerjasama dalam kegiatan kelompok

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

**C. Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif**

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkansudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

**D. Bubuhkan tansa (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.**

**Kelas X MM**

[illegible]

|    |       |                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-------|----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 3  | 14625 | ALDEA DIANA WATI                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | 14626 | AMALIA NUR RAMADHANI             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | 14627 | ANINDA SENO PRAKOSO              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | 14628 | ANJELLA YUSEVIRANITA NOVIANI     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | 14629 | ASTRI MIRADANI                   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | 14630 | BAGAS ARYA PUTRA                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | 14631 | BONAVENTURA DAVID<br>HERMANTO    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 14632 | DIAN ISTOFANI                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 14633 | ELVA FRANCISCA CATRINE           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 14634 | EVITA AYU RISDELISA              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | 14635 | FITROTUL AZIZAH                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 14636 | HAJAR KURNIAWAN WIRANTO          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 14637 | IKAFATIMAH SOPHIEYATI            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 14638 | ISNAUMI EKA BAGASKARA            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 14639 | JAKA LINDU SETYAWAN              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 14640 | JENAR HARI MUQTI                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 14641 | LINDA TRI WIJAYANTI              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 14642 | MEIDIA TRIONI                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | 14643 | MELINDA ISWARI                   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 14644 | MEULLINA MARGI FENY              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | 14645 | MUHAMMAD ABINAYA                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | 14646 | NADIA MEGA UTAMI                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | 14647 | NOVA LINDA PUTRIANA              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | 14648 | NURUL HASTUTI                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | 14649 | OCTSAVIAMIN HANDAYANI<br>SUGIMAN |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | 14650 | RANDI ALKARMO                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 | 14651 | RIAN MUSTAUFU                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 | 14652 | SAFA AULIA                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31 | 14653 | UMI INDAH RATRI                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32 | 14654 | ZAINAL ABIDIN                    |  |  |  |  |  |  |  |  |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Drs. Wasno, S.ST  
NIP.



## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Multimedia  
Mata Pelajaran : Pemrograman Dasar  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Algoritma Pemrograman  
Alokasi Waktu : 16 JP (2 x 45) menit  
Pertemuan ke : 1-8

**A. Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan konsep dasar teknologi aplikasi web.**

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten.
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas individu maupun kelompok secara terus menerus atau konsisten.

**B. Bubuhkan tanda (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.**

**Kelas X MM**

| NO | NIS   | NAMA                         | Keterampilan menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah teknologi aplikasi web |   |    |
|----|-------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|    |       |                              | KT                                                                                        | T | ST |
| 1  | 14623 | ADE RISNANDAR                |                                                                                           |   |    |
| 2  | 14624 | ALAMSYAH NUR MUSLIMIN        |                                                                                           |   |    |
| 3  | 14625 | ALDEA DIANA WATI             |                                                                                           |   |    |
| 4  | 14626 | AMALIA NUR RAMADHANI         |                                                                                           |   |    |
| 5  | 14627 | ANINDA SENO PRAKOSO          |                                                                                           |   |    |
| 6  | 14628 | ANJELLA YUSEVIRANITA NOVIANI |                                                                                           |   |    |
| 7  | 14629 | ASTRI MIRADANI               |                                                                                           |   |    |
| 8  | 14630 | BAGAS ARYA PUTRA             |                                                                                           |   |    |
| 9  | 14631 | BONAVENTURA DAVID HERMANTO   |                                                                                           |   |    |
| 10 | 14632 | DIAN ISTOFANI                |                                                                                           |   |    |
| 11 | 14633 | ELVA FRANCISCA CATRINE       |                                                                                           |   |    |
| 12 | 14634 | EVITA AYU RISDELISA          |                                                                                           |   |    |
| 13 | 14635 | FITROTUL AZIZAH              |                                                                                           |   |    |
| 14 | 14636 | HAJAR KURNIAWAN WIRANTO      |                                                                                           |   |    |
| 15 | 14637 | IKAFATIMAH SOPHIEYATI        |                                                                                           |   |    |
| 16 | 14638 | ISNAUMI EKA BAGASKARA        |                                                                                           |   |    |
| 17 | 14639 | JAKA LINDU SETYAWAN          |                                                                                           |   |    |
| 18 | 14640 | JENAR HARI MUQTI             |                                                                                           |   |    |
| 19 | 14641 | LINDA TRI WIJAYANTI          |                                                                                           |   |    |

|    |       |                               |  |  |  |
|----|-------|-------------------------------|--|--|--|
| 20 | 14642 | MEIDIA TRIONI                 |  |  |  |
| 21 | 14643 | MELINDA ISWARI                |  |  |  |
| 22 | 14644 | MEULLINA MARGI FENY           |  |  |  |
| 23 | 14645 | MUHAMMAD ABINAYA              |  |  |  |
| 24 | 14646 | NADIA MEGA UTAMI              |  |  |  |
| 25 | 14647 | NOVA LINDA PUTRIANA           |  |  |  |
| 26 | 14648 | NURUL HASTUTI                 |  |  |  |
| 27 | 14649 | OCTSAVIAMIN HANDAYANI SUGIMAN |  |  |  |
| 28 | 14650 | RANDI ALKARMO                 |  |  |  |
| 29 | 14651 | RIAN MUSTAUFA                 |  |  |  |
| 30 | 14652 | SAFA AULIA                    |  |  |  |
| 31 | 14653 | UMI INDAH RATRI               |  |  |  |
| 32 | 14654 | ZAINAL ABIDIN                 |  |  |  |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Drs. Wasno, S.ST.  
NIP.

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Multimedia  
Mata Pelajaran : Pemrograman Dasar  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Algoritma Pemrograman  
Alokasi Waktu : 16 JP (2 x 45) menit  
Pertemuan ke : 1-8

### A. Indikator sikap aktif dalam pembelajaran teknologi aplikasi web.

4. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
5. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
6. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

### B. Indikator sikap kerjasama dalam kegiatan kelompok

4. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
5. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
6. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

### C. Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif

4. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
5. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
6. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

### D. Bubuhkan tanda (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

Kelas X KJ

| NO | NIS | NAMA | SIKAP |             |         |
|----|-----|------|-------|-------------|---------|
|    |     |      | Aktif | Bekerjasama | Toleran |

|    |       |                            | KB | B | SB | KB | B | SB | KB | B | SB |
|----|-------|----------------------------|----|---|----|----|---|----|----|---|----|
| 1  | 14591 | ABI FADRI UNTORO           |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 2  | 14592 | AGUSTA FUAH DWI RACHMANTO  |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 3  | 14593 | AHMAD SYIHAN               |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 4  | 14594 | AKBAR PAMUNGKAS            |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 5  | 14595 | ALVAN KUSWANTO             |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 6  | 14596 | ANDIKA RIZQI PRADANA       |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 7  | 14597 | ARFAN YOGA AJI NUGRAHA     |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 8  | 14598 | AZIZAH KUSNUL KHOTIMAH     |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 9  | 14599 | BEKTI WULANDARI            |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 10 | 14600 | BIMA WIRATAMA              |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 11 | 14601 | DAFA ZENITA QOTRUNNADA     |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 12 | 14602 | DEASI RAHMAWATI            |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 13 | 14603 | DEWI LESTARI               |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 14 | 14604 | DINDA REZIA PUTRI          |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 15 | 14605 | DONI FATHURRAHMAN          |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 16 | 14606 | EDITA EFENDI               |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 17 | 14607 | FAUZI RIFQI ALDIYANTO      |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 18 | 14608 | FAUZIA NIDA AMALIA         |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 19 | 14609 | FEBRIANA RAHMAWATI         |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 20 | 14610 | LISTYAN DHANI TRI UTAMA    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 21 | 14611 | LUCKY ARYANTO              |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 22 | 14612 | MUHAMMAD AKBAR FEBRIANSYAH |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 23 | 14613 | MUHAMMAD IQBAL             |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 24 | 14614 | PASKALIS DWI ALVRINDO      |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 25 | 14615 | PRADIPTA ALIF PARANTOPO    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 26 | 14616 | PUTRI WIDYANINGSIH         |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 27 | 14617 | RETNO WULANDARI            |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 28 | 14618 | TIRTO ANGGADANI            |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 29 | 14619 | UNGGUL NUR WAHID           |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 30 | 14620 | UNTARI AJI SAVITRI         |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 31 | 14621 | VINA ANGGILIA              |    |   |    |    |   |    |    |   |    |
| 32 | 14622 | YUSUF REZA FAHLEVI         |    |   |    |    |   |    |    |   |    |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Drs.Wasno, S.ST.  
NIP.

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Multimedia  
Mata Pelajaran : Pemrograman Dasar  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Algoritma Pemrograman  
Alokasi Waktu : 16 JP (2 x 45) menit  
Pertemuan ke : 1-8

**A. Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan konsep dasar teknologi aplikasi web.**

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten.
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas individu maupun kelompok secara terus menerus atau konsisten.

**B. Bubuhkan tanda (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.**  
**Kelas X KJ**

| NO | NIS   | NAMA                      | Keterampilan menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah teknologi aplikasi web |   |    |
|----|-------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|    |       |                           | KT                                                                                        | T | ST |
| 1  | 14591 | ABI FADRI UNTORO          |                                                                                           |   |    |
| 2  | 14592 | AGUSTA FUAH DWI RACHMANTO |                                                                                           |   |    |
| 3  | 14593 | AHMAD SYIHAN              |                                                                                           |   |    |
| 4  | 14594 | AKBAR PAMUNGKAS           |                                                                                           |   |    |
| 5  | 14595 | ALVAN KUSWANTO            |                                                                                           |   |    |
| 6  | 14596 | ANDIKA RIZQI PRADANA      |                                                                                           |   |    |
| 7  | 14597 | ARFAN YOGA AJI NUGRAHA    |                                                                                           |   |    |
| 8  | 14598 | AZIZAH KUSNUL KHOTIMAH    |                                                                                           |   |    |
| 9  | 14599 | BEKTI WULANDARI           |                                                                                           |   |    |
| 10 | 14600 | BIMA WIRATAMA             |                                                                                           |   |    |
| 11 | 14601 | DAFA ZENITA QOTRUNNADA    |                                                                                           |   |    |
| 12 | 14602 | DEASI RAHMAWATI           |                                                                                           |   |    |
| 13 | 14603 | DEWI LESTARI              |                                                                                           |   |    |
| 14 | 14604 | DINDA REZIA PUTRI         |                                                                                           |   |    |
| 15 | 14605 | DONI FATHURRAHMAN         |                                                                                           |   |    |
| 16 | 14606 | EDITA EFENDI              |                                                                                           |   |    |
| 17 | 14607 | FAUZI RIFQI ALDIYANTO     |                                                                                           |   |    |
| 18 | 14608 | FAUZIA NIDA AMALIA        |                                                                                           |   |    |

|    |       |                            |  |  |  |
|----|-------|----------------------------|--|--|--|
| 19 | 14609 | FEBRIANA RAHMAWATI         |  |  |  |
| 20 | 14610 | LISTYAN DHANI TRI UTAMA    |  |  |  |
| 21 | 14611 | LUCKY ARYANTO              |  |  |  |
| 22 | 14612 | MUHAMMAD AKBAR FEBRIANSYAH |  |  |  |
| 23 | 14613 | MUHAMMAD IQBAL             |  |  |  |
| 24 | 14614 | PASKALIS DWI ALVRINDO      |  |  |  |
| 25 | 14615 | PRADIPTA ALIF PARANTOPO    |  |  |  |
| 26 | 14616 | PUTRI WIDYANINGSIH         |  |  |  |
| 27 | 14617 | RETNO WULANDARI            |  |  |  |
| 28 | 14618 | TIRTO ANGGADANI            |  |  |  |
| 29 | 14619 | UNGGUL NUR WAHID           |  |  |  |
| 30 | 14620 | UNTARI AJI SAVITRI         |  |  |  |
| 31 | 14621 | VINA ANGGILIA              |  |  |  |
| 32 | 14622 | YUSUF REZA FAHLEVI         |  |  |  |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Drs.Wasno, S.ST.  
NIP.

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

|                   |                                    |
|-------------------|------------------------------------|
| Satuan Pendidikan | : SMK Negeri 2 Wonosari            |
| Paket Keahlian    | : Multimedia dan Komputer Jaringan |
| Mata Pelajaran    | : Pemrograman Web                  |
| Tahun Pelajaran   | : 2016/2017                        |
| Kelas/Semester    | : X / Gasal                        |
| Materi Pokok      | : Format Teks Halaman Web          |
| Alokasi Waktu     | : 16 JP (4 x 45) menit             |
| Pertemuan ke      | : 3-6                              |

### **A. Kompetensi Inti**

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI.3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI.4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

### **B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

- 1.1 Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, bekerjasama, toleran dan trampil) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari

sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.

3.2 Memahami format teks pada halaman web

Indikator :

- a. Memahami anatomi dokumen web
- b. Memahami pemformatan teks dan paragraf
- c. Memahami pembuatan list minimal
- d. Memahami pembuatan list kombinasi

4.1 Menyajikan teks dalam format tertentu pada halaman web

Indikator :

- a. Mampu menyajikan dan memahami pemformatan teks pada halaman web

### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Sikap :

- a) Bertambahnya keimanan kepada Tuhan YME
- b) Menyatakan pendapat tentang konsep teknologi aplikasi web sebagai ungkapan
- c) rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.

2. Pengetahuan :

- a. Memahami anatomi dokumen web
- b. Memahami pemformatan teks dan paragraf
- c. Memahami pembuatan list minimal
- d. Memahami pembuatan list kombinasi

3. Keterampilan :

- a) Menerapkan konsep pemformatan teks pada halaman web dalam pengembangan web

### **D. Materi Pembelajaran**

1. Anatomi dokumen web
2. Pemformatan teks dan paragraf
3. Pembuatan list minimal
4. Pembuatan list kombinasi
5. (terlampir)

### **E. Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan : Ilmiah (Scientific)
2. Strategi : Pembelajaran Kooperatif
3. Model : Berbasis pada masalah
4. Metode : Diskusi kelompok, Contoh langsung dan tidak langsung

### **F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran**



1. Media: Presentasi PowerPoint
1. Jobsheet
2. Alat/Bahan: PC/laptop
3. LCD
4. Sumber Belajar:
  - Buku Teks Pelajaran
  - Buku Panduan Guru
  - *Pemrograman Web*, Wahyu Pramono, Endah Damayanti. Penerbit Kemendikbud, Jakarta, 2013
  - Buku-buku dan referensi lain yang relevan
  - Media cetak/elektronik
  - Lingkungan sekitar

### G. Langkah-Langkah Pembelajaran Pertemuan 3

| Kegiatan       | Deskripsi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Alokasi Waktu |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| A. Pendahuluan | 1. Siswa menjawab sapaan guru, berdoa dan mengordinasikan diri siap belajar<br>2. Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada peserta didik<br>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran<br>4. Guru menyampaikan pokok-pokok/cakupan materi pembelajaran | 20 menit      |
| B. Inti        | <p><b>a) Mengamati</b></p> 1. Mengamati anatomi dalam dokumen web                                                                                                                                                                                                                                                                    | 15 menit      |
|                | <p><b>b) Menanya</b></p> 1. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahami siswa.                                                                                                                                                                                                                                     | 20 menit      |
|                | <p><b>c) Mengumpulkan Informasi/Eksperimen</b></p> Membaca dengan tekun dan mencari informasi terkini dari berbagai sumber tentang konsep teknologi aplikasi web.                                                                                                                                                                    |               |
|                | <p><b>d) Mengasosiasi /Mengolah Informasi/Menganalisa</b></p> 1. Memfasilitasi pembentukan kelompok masing-masing kelompok 2-3 orang sesuai dengan pokok                                                                                                                                                                             | 20 menit      |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|            | <p>permasalahan yang akan dibahas yaitu anatoni dokumen web</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Tiap kelompok bekerja sama saling asah dan saling asuh membahas permasalahan berdasarkan jobsheet yang telah diberi oleh guru pengampu.</li> <li>3. Tiap kelompok merangkum hasil kajian materi tentang cara kerja web, hosting dan penggunaan aplikasinya dan selanjutnya bersama-sama bekerja keras memecahkan permasalahan yang ada.</li> <li>4. Membuat laporan hasil kerja kelompok dengan kreatif dan inovatif serta individu.</li> </ol> <p><b>e) Mengkomunikasi/Menyampaikan hasil</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tiap kelompok secara bergilir tampil menyampaikan tugas kelompoknya dengan santun, untuk mendapatkan tanggapan dari kelompok lainnya secara demokratis, disiplin, tanggung jawab dan menghargai prestasi.</li> <li>2. Kelompok penyaji memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan. Setiap tanggapan dari kelompok lain, dibahas oleh kelompok penyaji dan selanjutnya diberikan penjelasan secara demokratis komunikatif dan bersahabat.</li> <li>3. Jika ada permasalahan yang belum bisa terpecahkan adalah tanggung jawab guru untuk memberikan penjelasan.</li> <li>4. Membuat kesimpulan hasil diskusi kelas di bawah bimbingan guru.</li> <li>5. Memberikan apresiasi terhadap kelompok yang paling aktif dan baik.</li> <li>6. Memberikan teguran pada peserta didik yang kurang aktif dan tidak disiplin.</li> <li>7. Menyampaikan topik penilaian tiap-tiap kelompok tidak pilih kasih dengan santun .</li> </ol> | <p>20<br/>menit</p> <p>50<br/>menit</p> |
| C. Penutup | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah di pelajari</li> <li>2. Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi</li> <li>3. Siswa mengerjakan evaluasi</li> <li>4. Siswa menyepakati tugas yang harus dilakukan berkaitan dengan sebutuhan dan spesifikasi dalam merakit PC</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>20<br/>menit</p>                     |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

#### Pertemuan 4

| Kegiatan       | Deskripsi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Alokasi Waktu                                   |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| A. Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab sapaan guru, berdoa dan mengordinasikan diri siap belajar</li> <li>2. Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada peserta didik</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran</li> <li>4. Guru menyampaikan pokok-pokok/cakupan materi pembelajaran</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20 menit                                        |
| B. Inti        | <p><b>a) Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati pemformatan teks dan paragraf</li> </ol> <p><b>b) Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahami siswa.</li> </ol> <p><b>c) Mengumpulkan Informasi/Eksperimen</b></p> <p>Membaca dengan tekun dan mencari informasi terkini dari berbagai sumber tentang konsep teknologi aplikasi web.</p> <p><b>d) Mengasosiasi /Mengolah Informasi/Menganalisa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memfasilitasi pembentukan kelompok masing-masing kelompok 2-3 orang sesuai dengan pokok permasalahan yang akan dibahas yaitu analisa pemformatan teks dan paragraf.</li> <li>2. Tiap kelompok bekerja sama saling asah dan saling asuh membahas permasalahan berdasarkan jobsheet yang telah diberi</li> </ol> | <p>15 menit</p> <p>20 menit</p> <p>20 menit</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|  | <p>oleh guru pengampu.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Tiap kelompok merangkum hasil kajian materi tentang alur pengembangan web dan penggunaan aplikasinya dan selanjutnya bersama-sama bekerja keras memecahkan permasalahan yang ada.</li> <li>4. Membuat laporan hasil kerja kelompok dengan kreatif dan inovatif serta individu.</li> </ol> <p><b>e) Mengkomunikasi/Menyampaikan hasil</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tiap kelompok secara bergilir tampil menyampaikan tugas kelompoknya dengan santun, untuk mendapatkan tanggapan dari kelompok lainnya secara demokratis, disiplin, tanggung jawab dan menghargai prestasi.</li> <li>2. Kelompok penyaji memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan. Setiap tanggapan dari kelompok lain, dibahas oleh kelompok penyaji dan selanjutnya diberikan penjelasan secara demokratis komunikatif dan bersahabat.</li> <li>3. Jika ada permasalahan yang belum bisa terpecahkan adalah tanggung jawab guru untuk memberikan penjelasan.</li> <li>4. Membuat kesimpulan hasil diskusi kelas di bawah bimbingan guru.</li> <li>5. Memberikan apresiasi terhadap kelompok yang paling aktif dan baik.</li> <li>6. Memberikan teguran pada peserta didik yang kurang aktif dan tidak disiplin.</li> <li>7. Menyampaikan topik penilaian tiap-tiap kelompok tidak pilih kasih dengan santun .</li> </ol> | <p>20<br/>menit</p> <p>50<br/>menit</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <p><b>C. Penutup</b></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah di pelajari</li> <li>2. Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi</li> <li>3. Siswa mengerjakan evaluasi</li> <li>4. Siswa menyepakati tugas yang harus dilakukan berkaitan dengan kebutuhan dan spesifikasi dalam merakit PC</li> </ol> | <p>20<br/>menit</p> |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|

## Pertemuan 5

| Kegiatan       | Deskripsi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Alokasi Waktu                   |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| D. Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab sapaan guru, berdoa dan mengordinasikan diri siap belajar</li> <li>2. Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada peserta didik</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran</li> <li>4. Guru menyampaikan pokok-pokok/cakupan materi pembelajaran</li> </ol>                                                               | 20 menit                        |
| E. Inti        | <p><b>a) Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati langkah-langkah pembuatan list minimal dalam web</li> </ol> <p><b>b) Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahami siswa.</li> </ol> <p><b>c) Mengumpulkan Informasi/Eksperimen</b></p> <p>Membaca dengan tekun dan mencari informasi terkini dari berbagai sumber tentang konsep teknologi aplikasi web.</p> | <p>15 menit</p> <p>20 menit</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>d) Mengasosiasi /Mengolah Informasi/Menganalisa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memfasilitasi pembentukan kelompok masing-masing kelompok 2-3 orang sesuai dengan pokok permasalahan yang akan dibahas yaitu tentang pembuatan list minimal.</li> <li>2. Tiap kelompok bekerja sama saling asah dan saling asuh membahas permasalahan berdasarkan jobsheet yang telah diberi oleh guru pengampu.</li> <li>3. Tiap kelompok merangkum hasil kajian materi tentang alur pengembangan web dan penggunaan aplikasinya dan selanjutnya bersama-sama bekerja keras memecahkan permasalahan yang ada.</li> <li>4. Membuat laporan hasil kerja kelompok dengan kreatif dan inovatif serta individu.</li> </ol> <p><b>e) Mengkomunikasi/Menyampaikan hasil</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tiap kelompok secara bergilir tampil menyampaikan tugas kelompoknya dengan santun, untuk mendapatkan tanggapan dari kelompok lainnya secara demokratis, disiplin, tanggung jawab dan menghargai prestasi.</li> <li>2. Kelompok penyaji memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan. Setiap tanggapan dari kelompok lain,dibahas oleh kelompok penyaji dan selanjutnya diberikan penjelasan secara demokratis komunikatif dan bersahabat.</li> <li>3. Jika ada permasalahan yang belum bisa terpecahkan adalah tanggung jawab guru untuk memberikan penjelasan.</li> <li>4. Membuat kesimpulan hasil diskusi kelas di bawah bimbingan guru.</li> <li>5. Memberikan apresiasi terhadap</li> </ol> | <p>20<br/>menit</p> <p>20<br/>menit</p> <p>50<br/>menit</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                   | <p>kelompok yang paling aktif dan baik.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Memberikan teguran pada peserta didik yang kurang aktif dan tidak disiplin.</li> <li>7. Menyampaikan topik penilaian tiap-tiap kelompok tidak pilih kasih dengan santun .</li> </ol>                                                                                                                      |             |
| <b>F. Penutup</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah di pelajari</li> <li>2. Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi</li> <li>3. Siswa mengerjakan evaluasi</li> <li>4. Siswa menyepakati tugas yang harus dilakukan berkaitan dengan kebutuhan dan spesifikasi dalam merakit PC</li> </ol> | 20<br>menit |

## Pertemuan 6

| <b>Kegiatan</b> | <b>Deskripsi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Alokasi Waktu</b> |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| G. Pendahuluan  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab sapaan guru, berdoa dan mengordinasikan diri siap belajar</li> <li>2. Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada peserta didik</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran</li> <li>4. Guru menyampaikan pokok-pokok/cakupan materi pembelajaran</li> </ol> | 20<br>menit          |
| H. Inti         | <p><b>a) Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati langkah-langkah pembuatan list kombinasi</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15<br>menit          |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>b) Menanya</b></p> <p>Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahami siswa.</p> <p><b>c) Mengumpulkan Informasi/Eksperimen</b></p> <p>Membaca dengan tekun dan mencari informasi terkini dari berbagai sumber tentang konsep teknologi aplikasi web.</p> <p><b>d) Mengasosiasi /Mengolah Informasi/Menganalisa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memfasilitasi pembentukan kelompok masing-masing kelompok 2-3 orang sesuai dengan pokok permasalahan yang akan dibahas yaitu pembuatan list kombinasi</li> <li>2. Tiap kelompok bekerja sama saling asah dan saling asuh membahas permasalahan berdasarkan jobsheet yang telah diberi oleh guru pengampu.</li> <li>3. Tiap kelompok merangkum hasil kajian materi tentang alur pengembangan web dan penggunaan aplikasinya dan selanjutnya bersama-sama bekerja keras memecahkan permasalahan yang ada.</li> <li>4. Membuat laporan hasil kerja kelompok dengan kreatif dan inovatif serta individu.</li> </ol> <p><b>e) Mengkomunikasi/Menyampaikan hasil</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tiap kelompok secara bergilir tampil menyampaikan tugas kelompoknya dengan santun, untuk mendapatkan tanggapan dari kelompok lainnya secara demokratis, disiplin, tanggung jawab dan menghargai prestasi.</li> <li>2. Kelompok penyaji memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan. Setiap tanggapan dari kelompok lain,dibahas oleh kelompok penyaji dan selanjutnya</li> </ol> | <p>20<br/>menit</p> <p>20<br/>menit</p> <p>20<br/>menit</p> <p>50</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|



|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                   | <p>diberikan penjelasan secara demokratis komunikatif dan bersahabat.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Jika ada permasalahan yang belum bisa terpecahkan adalah tanggung jawab guru untuk memberikan penjelasan.</li> <li>4. Membuat kesimpulan hasil diskusi kelas di bawah bimbingan guru.</li> <li>5. Memberikan apresiasi terhadap kelompok yang paling aktif dan baik.</li> <li>6. Memberikan teguran pada peserta didik yang kurang aktif dan tidak disiplin.</li> <li>7. Menyampaikan topik penilaian tiap-tiap kelompok tidak pilih kasih dengan santun .</li> </ol> | menit       |
| <b>I. Penutup</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah di pelajari</li> <li>2. Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi</li> <li>3. Siswa mengerjakan evaluasi</li> <li>4. Siswa menyepakati tugas yang harus dilakukan berkaitan dengan kebutuhan dan spesifikasi dalam merakit PC</li> </ol>                                                                                                                                                                                           | 20<br>menit |

## **H. Lampiran**

1. Jobsheet
2. Instrumen Penilaian

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Sugeng Andono, S.Pd, M.Eng.  
NIP.

## LEMBAR PENILAIAN

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Multimedia dan Komputer Jaringan  
Mata Pelajaran : Pemrograman Web  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Format Teks Halaman Web  
Alokasi Waktu : 15 JP (4 x 45) menit  
Pertemuan ke : 3-6

### A. Kompetensi Dasar

3.1 Memahami format teks pada halaman web

4.1 Menyajikan teks dalam format tertentu pada halaman web

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

**Siswa mampu:**

1. Memahami anatomi dokumen web
2. Memahami pemformatan teks dan paragraf
3. Memahami pembuatan list minimal
4. Memahami pembuatan list kombinasi

**Siswa terampil:**

1. Menerapkan konsep pemformatan teks pada halaman web dalam pengembangan web

### C. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian : Laporan praktik, Lembar pengamatan dan tes PG

Prosedur Penilaian :

| No | Aspek yang dinilai                                                                                                                                                                                                                                   | Teknik Penilaian   | Waktu Penilaian                             |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|
| 1. | Sikap <ol style="list-style-type: none"><li>1. Terlibat aktif dalam pembelajaran format teks pada halaman web</li><li>2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok</li><li>3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif</li></ol> | Pengamatan         | Selama pembelajaran dan saat diskusi        |
| 2. | Pengetahuan <ol style="list-style-type: none"><li>1. Menjelaskan anatomi dokumen web</li><li>2. Mengetahui cara pemformatan teks</li></ol>                                                                                                           | Pengamatan dan tes | Penyelesaian tugas individu maupun kelompok |

|    |                                                                                          |            |                                                                     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------|
|    | 3. Mengetahui cara pembuatan list minimal<br>4. Mengetahui cara pembuatan list kombinasi |            |                                                                     |
| 3. | Keterampilan<br>1. Terampil menerapkan pemformatan teks dalam pengembangan web           | Pengamatan | Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi |

#### **D. Instrumen Penilaian Hasil Belajar dan Pedoman Penilaian**

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
 Paket Keahlian : Multimedia  
 Mata Pelajaran : Pemrograman Web  
 Tahun Pelajaran : 2016/2017  
 Kelas/Semester : X / Gasal  
 Materi Pokok : Format Teks Halaman Web  
 Alokasi Waktu : 16 JP (4 x 45) menit  
 Pertemuan ke : 3-6

#### A. Indikator sikap aktif dalam pembelajaran teknologi aplikasi web.

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

### B. Indikator sikap kerjasama dalam kegiatan kelompok

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

**C. Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif**

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkansudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

**D. Bubuhkan tansa (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.**

**Kelas X MM**

[illegible]

|    |       |                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-------|----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 3  | 14625 | ALDEA DIANA WATI                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | 14626 | AMALIA NUR RAMADHANI             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | 14627 | ANINDA SENO PRAKOSO              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | 14628 | ANJELLA YUSEVIRANITA NOVIANI     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | 14629 | ASTRI MIRADANI                   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | 14630 | BAGAS ARYA PUTRA                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | 14631 | BONAVENTURA DAVID<br>HERMANTO    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 14632 | DIAN ISTOFANI                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 14633 | ELVA FRANCISCA CATRINE           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 14634 | EVITA AYU RISDELISA              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | 14635 | FITROTUL AZIZAH                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 14636 | HAJAR KURNIAWAN WIRANTO          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 14637 | IKAFATIMAH SOPHIEYATI            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 14638 | ISNAUMI EKA BAGASKARA            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 14639 | JAKA LINDU SETYAWAN              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 14640 | JENAR HARI MUQTI                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 14641 | LINDA TRI WIJAYANTI              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 14642 | MEIDIA TRIONI                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | 14643 | MELINDA ISWARI                   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 14644 | MEULLINA MARGI FENY              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | 14645 | MUHAMMAD ABINAYA                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | 14646 | NADIA MEGA UTAMI                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | 14647 | NOVA LINDA PUTRIANA              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | 14648 | NURUL HASTUTI                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | 14649 | OCTSAVIAMIN HANDAYANI<br>SUGIMAN |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | 14650 | RANDI ALKARMO                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 | 14651 | RIAN MUSTAUFU                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 | 14652 | SAFA AULIA                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31 | 14653 | UMI INDAH RATRI                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32 | 14654 | ZAINAL ABIDIN                    |  |  |  |  |  |  |  |  |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Sugeng Andono, S.Pd, M.Eng.  
NIP.

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Multimedia  
Mata Pelajaran : Pemrograman Web  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Teknologi Aplikasi Web  
Alokasi Waktu : 8 JP (4 x 45) menit  
Pertemuan ke : 1-2

**A. Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan konsep dasar teknologi aplikasi web.**

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten.
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas individu maupun kelompok secara terus menerus atau konsisten.

**B. Bubuhkan tanda (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.**

**Kelas X MM**

| NO | NIS   | NAMA                         | Keterampilan menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah teknologi aplikasi web |   |    |
|----|-------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|    |       |                              | KT                                                                                        | T | ST |
| 1  | 14623 | ADE RISNANDAR                |                                                                                           |   |    |
| 2  | 14624 | ALAMSYAH NUR MUSLIMIN        |                                                                                           |   |    |
| 3  | 14625 | ALDEA DIANA WATI             |                                                                                           |   |    |
| 4  | 14626 | AMALIA NUR RAMADHANI         |                                                                                           |   |    |
| 5  | 14627 | ANINDA SENO PRAKOSO          |                                                                                           |   |    |
| 6  | 14628 | ANJELLA YUSEVIRANITA NOVIANI |                                                                                           |   |    |
| 7  | 14629 | ASTRI MIRADANI               |                                                                                           |   |    |
| 8  | 14630 | BAGAS ARYA PUTRA             |                                                                                           |   |    |
| 9  | 14631 | BONAVENTURA DAVID HERMANTO   |                                                                                           |   |    |
| 10 | 14632 | DIAN ISTOFANI                |                                                                                           |   |    |
| 11 | 14633 | ELVA FRANCISCA CATRINE       |                                                                                           |   |    |
| 12 | 14634 | EVITA AYU RISDELISA          |                                                                                           |   |    |
| 13 | 14635 | FITROTUL AZIZAH              |                                                                                           |   |    |
| 14 | 14636 | HAJAR KURNIAWAN WIRANTO      |                                                                                           |   |    |
| 15 | 14637 | IKAFATIMAH SOPHIEYATI        |                                                                                           |   |    |
| 16 | 14638 | ISNAUMI EKA BAGASKARA        |                                                                                           |   |    |
| 17 | 14639 | JAKA LINDU SETYAWAN          |                                                                                           |   |    |
| 18 | 14640 | JENAR HARI MUQTI             |                                                                                           |   |    |
| 19 | 14641 | LINDA TRI WIJAYANTI          |                                                                                           |   |    |

|    |       |                               |  |  |  |
|----|-------|-------------------------------|--|--|--|
| 20 | 14642 | MEIDIA TRIONI                 |  |  |  |
| 21 | 14643 | MELINDA ISWARI                |  |  |  |
| 22 | 14644 | MEULLINA MARGI FENY           |  |  |  |
| 23 | 14645 | MUHAMMAD ABINAYA              |  |  |  |
| 24 | 14646 | NADIA MEGA UTAMI              |  |  |  |
| 25 | 14647 | NOVA LINDA PUTRIANA           |  |  |  |
| 26 | 14648 | NURUL HASTUTI                 |  |  |  |
| 27 | 14649 | OCTSAVIAMIN HANDAYANI SUGIMAN |  |  |  |
| 28 | 14650 | RANDI ALKARMO                 |  |  |  |
| 29 | 14651 | RIAN MUSTAUFA                 |  |  |  |
| 30 | 14652 | SAFA AULIA                    |  |  |  |
| 31 | 14653 | UMI INDAH RATRI               |  |  |  |
| 32 | 14654 | ZAINAL ABIDIN                 |  |  |  |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Sugeng Andono, S.Pd, M.Eng.  
NIP.



## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Komputer dan Jaringan  
Mata Pelajaran : Pemrograman Web  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Teknologi Aplikasi Web  
Alokasi Waktu : 8 JP (4 x 45) menit  
Pertemuan ke : 1-2

#### A. Indikator sikap aktif dalam pembelajaran teknologi aplikasi web.

4. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
5. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
6. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

### B. Indikator sikap kerjasama dalam kegiatan kelompok

4. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
5. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
6. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

**C. Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif**

4. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
5. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
6. Sangat baik *jika* menunjukkansudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

**D. Bubuhkan tansa (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.**

**Kelas X KJ**

| NO | NIS   | NAMA             | SIKAP |   |    |             |   |    |         |   |    |
|----|-------|------------------|-------|---|----|-------------|---|----|---------|---|----|
|    |       |                  | Aktif |   |    | Bekerjasama |   |    | Toleran |   |    |
|    |       |                  | KB    | B | SB | KB          | B | SB | KB      | B | SB |
| 1  | 14591 | ABI FADRI UNTORO |       |   |    |             |   |    |         |   |    |

|    |       |                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-------|----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 2  | 14592 | AGUSTA FUAH DWI RACHMANTO  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | 14593 | AHMAD SYIHAN               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | 14594 | AKBAR PAMUNGKAS            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | 14595 | ALVAN KUSWANTO             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | 14596 | ANDIKA RIZQI PRADANA       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | 14597 | ARFAN YOGA AJI NUGRAHA     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | 14598 | AZIZAH KUSNUL KHOTIMAH     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | 14599 | BEKTI WULANDARI            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 14600 | BIMA WIRATAMA              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 14601 | DAFA ZENITA QOTRUNNADA     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 14602 | DEASI RAHMAWATI            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | 14603 | DEWI LESTARI               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 14604 | DINDA REZIA PUTRI          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 14605 | DONI FATHURRAHMAN          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 14606 | EDITA EFENDI               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 14607 | FAUZI RIFQI ALDIYANTO      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 14608 | FAUZIA NIDA AMALIA         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 14609 | FEBRIANA RAHMAWATI         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 14610 | LISTYAN DHANI TRI UTAMA    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | 14611 | LUCKY ARYANTO              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 14612 | MUHAMMAD AKBAR FEBRIANSYAH |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | 14613 | MUHAMMAD IQBAL             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | 14614 | PASKALIS DWI ALVRINDO      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | 14615 | PRADIPTA ALIF PARANTOPO    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | 14616 | PUTRI WIDYANINGSIH         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | 14617 | RETNO WULANDARI            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | 14618 | TIRTO ANGGADANI            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 | 14619 | UNGGUL NUR WAHID           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 | 14620 | UNTARI AJI SAVITRI         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31 | 14621 | VINA ANGGILIA              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32 | 14622 | YUSUF REZA FAHLEVI         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Sugeng Andono, S.Pd, M.Eng.  
NIP.

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Komputer Jaringan  
Mata Pelajaran : Pemrograman Web  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Teknologi Aplikasi Web  
Alokasi Waktu : 8 JP (4 x 45) menit  
Pertemuan ke : 1-2

**A. Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan konsep dasar teknologi aplikasi web.**

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten.
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas individu maupun kelompok secara terus menerus atau konsisten.

**B. Bubuhkan tanda (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.**  
**Kelas X KJ**

| NO | NIS   | NAMA                      | Keterampilan menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah teknologi aplikasi web |   |    |
|----|-------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|    |       |                           | KT                                                                                        | T | ST |
| 1  | 14591 | ABI FADRI UNTORO          |                                                                                           |   |    |
| 2  | 14592 | AGUSTA FUAH DWI RACHMANTO |                                                                                           |   |    |
| 3  | 14593 | AHMAD SYIHAN              |                                                                                           |   |    |
| 4  | 14594 | AKBAR PAMUNGKAS           |                                                                                           |   |    |
| 5  | 14595 | ALVAN KUSWANTO            |                                                                                           |   |    |
| 6  | 14596 | ANDIKA RIZQI PRADANA      |                                                                                           |   |    |
| 7  | 14597 | ARFAN YOGA AJI NUGRAHA    |                                                                                           |   |    |
| 8  | 14598 | AZIZAH KUSNUL KHOTIMAH    |                                                                                           |   |    |
| 9  | 14599 | BEKTI WULANDARI           |                                                                                           |   |    |
| 10 | 14600 | BIMA WIRATAMA             |                                                                                           |   |    |
| 11 | 14601 | DAFA ZENITA QOTRUNNADA    |                                                                                           |   |    |
| 12 | 14602 | DEASI RAHMAWATI           |                                                                                           |   |    |
| 13 | 14603 | DEWI LESTARI              |                                                                                           |   |    |
| 14 | 14604 | DINDA REZIA PUTRI         |                                                                                           |   |    |
| 15 | 14605 | DONI FATHURRAHMAN         |                                                                                           |   |    |
| 16 | 14606 | EDITA EFENDI              |                                                                                           |   |    |
| 17 | 14607 | FAUZI RIFQI ALDIYANTO     |                                                                                           |   |    |
| 18 | 14608 | FAUZIA NIDA AMALIA        |                                                                                           |   |    |

|    |       |                            |  |  |  |
|----|-------|----------------------------|--|--|--|
| 19 | 14609 | FEBRIANA RAHMAWATI         |  |  |  |
| 20 | 14610 | LISTYAN DHANI TRI UTAMA    |  |  |  |
| 21 | 14611 | LUCKY ARYANTO              |  |  |  |
| 22 | 14612 | MUHAMMAD AKBAR FEBRIANSYAH |  |  |  |
| 23 | 14613 | MUHAMMAD IQBAL             |  |  |  |
| 24 | 14614 | PASKALIS DWI ALVRINDO      |  |  |  |
| 25 | 14615 | PRADIPTA ALIF PARANTOPO    |  |  |  |
| 26 | 14616 | PUTRI WIDYANINGSIH         |  |  |  |
| 27 | 14617 | RETNO WULANDARI            |  |  |  |
| 28 | 14618 | TIRTO ANGGADANI            |  |  |  |
| 29 | 14619 | UNGGUL NUR WAHID           |  |  |  |
| 30 | 14620 | UNTARI AJI SAVITRI         |  |  |  |
| 31 | 14621 | VINA ANGGILIA              |  |  |  |
| 32 | 14622 | YUSUF REZA FAHLEVI         |  |  |  |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Sugeng Andono, S.Pd, M.Eng.  
NIP.

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

|                   |                                    |
|-------------------|------------------------------------|
| Satuan Pendidikan | : SMK Negeri 2 Wonosari            |
| Paket Keahlian    | : Multimedia dan Komputer Jaringan |
| Mata Pelajaran    | : Pemrograman Web                  |
| Tahun Pelajaran   | : 2016/2017                        |
| Kelas/Semester    | : X / Gasal                        |
| Materi Pokok      | : Teknologi Aplikasi Web           |
| Alokasi Waktu     | : 8 JP (4 x 45) menit              |
| Pertemuan ke      | : 1-2                              |

### **A. Kompetensi Inti**

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI.3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI.4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

### **B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

- 1.1 Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, bekerjasama, toleran dan trampil) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari

sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.

3.1 Memahami konsep teknologi aplikasi web

Indikator :

- a. Memahami profesi dalam pengembangan aplikasi web
- b. Memahami sejarah dan cara kerja web
- c. Memahami alur pengembangan aplikasi web
- d. Memahami perangkat pengembangan aplikasi web

4.1 Menyajikan pelbagai teknologi pengembangan aplikasi web

Indikator :

- a. Mampu menyajikan dan memahami teknologi pengembangan aplikasi web

### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Sikap :

- a) Bertambahnya keimanan kepada Tuhan YME
- b) Menyatakan pendapat tentang konsep teknologi aplikasi web sebagai ungkapan
- c) rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.

2. Pengetahuan :

- a) Memahami profesi dalam pengembangan aplikasi web
- b) Memahami sejarah dan cara kerja web
- c) Memahami alur pengembangan aplikasi web
- d) Memahami perangkat pengembangan aplikasi web

3. Keterampilan :

- a) Menerapkan konsep dasar teknologi pengembangan aplikasi web dalam pembuatan personal web

### **D. Materi Pembelajaran**

1. Profesi dalam pengembangan aplikasi web
2. Sejarah Website & Cara Kerja Website
3. Alur pengembangan aplikasi web
4. Berbagai perangkat pengembangan aplikasi web
5. (terlampir)

### **E. Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan : Ilmiah (Scientific)
2. Strategi : Pembelajaran Kooperatif
3. Model : Berbasis pada masalah
4. Metode : Diskusi kelompok, Contoh langsung dan tidak langsung

### **F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran**

1. Media: Presentasi PowerPoint
1. Jobsheet
2. Alat/Bahan: PC/laptop
3. LCD
4. Sumber Belajar:
  - Buku Teks Pelajaran
  - Buku Panduan Guru
  - *Pemrograman Web, Wahyu Pramono, Endah Damayanti. Penerbit Kemendikbud, Jakarta, 2013*
  - Buku-buku dan referensi lain yang relevan
  - Media cetak/elektronik
  - Lingkungan sekitar

**G. Langkah-Langkah Pembelajaran**  
**Pertemuan 1**

| Kegiatan       | Deskripsi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Alokasi Waktu |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| A. Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab sapaan guru, berdoa dan mengordinasikan diri siap belajar</li> <li>2. Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada peserta didik</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran</li> <li>4. Guru menyampaikan pokok-pokok/cakupan materi pembelajaran</li> </ol> | 20 menit      |
| B. Inti        | <b>a) Mengamati</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati cara kerja web</li> <li>2. Mengamati profesi yang berhubungan dengan web</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                              | 15 menit      |
|                | <b>b) Menanya</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum</li> <li>2. dipahami siswa tentang :               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bagaimana cara kerja web ?</li> <li>b. Apakah anda ingin menjadi salah satu profesi di bidang web ? Kenapa?</li> </ol> </li> </ol>                                                         | 20 menit      |
|                | <b>c) Mengumpulkan Informasi/Eksperimen</b> <p>Membaca dengan tekun dan mencari informasi terkini dari</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 20 menit      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|  | <p>berbagai sumber tentang konsep teknologi aplikasi web.</p> <p><b>d) Mengasosiasi /Mengolah Informasi/Menganalisa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memfasilitasi pembentukan kelompok masing-masing kelompok 2-3 orang sesuai dengan pokok permasalahan yang akan dibahas yaitu identifikasi dan analisis cara kerja web dan hosting aplikasi web.</li> <li>2. Tiap kelompok bekerja sama saling asah dan saling asuh membahas permasalahan berdasarkan jobsheet yang telah diberi oleh guru pengampu.</li> <li>3. Tiap kelompok merangkum hasil kajian materi tentang cara kerja web, hosting dan penggunaan aplikasinya dan selanjutnya bersama-sama bekerja keras memecahkan permasalahan yang ada.</li> <li>4. Membuat laporan hasil kerja kelompok dengan kreatif dan inovatif serta individu.</li> </ol> <p><b>e) Mengkomunikasi/Menyampaikan hasil</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tiap kelompok secara bergilir tampil menyampaikan tugas kelompoknya dengan santun, untuk mendapatkan tanggapan dari kelompok lainnya secara demokratis, disiplin, tanggung jawab dan menghargai prestasi.</li> <li>2. Kelompok penyaji memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan. Setiap tanggapan dari kelompok lain,dibahas oleh kelompok penyaji dan selanjutnya diberikan penjelasan secara demokratis komunikatif dan bersahabat.</li> <li>3. Jika ada permasalahan yang belum bisa terpecahkan adalah tanggung jawab guru untuk memberikan penjelasan.</li> <li>4. Membuat kesimpulan hasil diskusi kelas di bawah bimbingan guru.</li> <li>5. Memberikan apresiasi terhadap kelompok yang paling aktif dan baik.</li> <li>6. Memberikan teguran pada peserta didik yang kurang aktif dan tidak disiplin.</li> <li>7. Menyampaikan topik penilaian tiap-tiap kelompok tidak pilih kasih dengan santun .</li> </ol> | <p>20<br/>menit</p> <p>50<br/>menit</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|





|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|  | <p>web? Apa fungsinya?</p> <p><b>c) Mengumpulkan Informasi/Eksperimen</b></p> <p>Membaca dengan tekun dan mencari informasi terkini dari berbagai sumber tentang konsep teknologi aplikasi web.</p> <p><b>d) Mengasosiasi /Mengolah Informasi/Menganalisa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memfasilitasi pembentukan kelompok masing-masing kelompok 2-3 orang sesuai dengan pokok permasalahan yang akan dibahas yaitu analisa alur pengembangan web dan perangkat apa saja yang digunakan untuk mengembangkan web.</li> <li>2. Tiap kelompok bekerja sama saling asah dan saling asuh membahas permasalahan berdasarkan jobsheet yang telah diberi oleh guru pengampu.</li> <li>3. Tiap kelompok merangkum hasil kajian materi tentang alur pengembangan web dan penggunaan aplikasinya dan selanjutnya bersama-sama bekerja keras memecahkan permasalahan yang ada.</li> <li>4. Membuat laporan hasil kerja kelompok dengan kreatif dan inovatif serta individu.</li> </ol> <p><b>e) Mengkomunikasi/Menyampaikan hasil</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tiap kelompok secara bergilir tampil menyampaikan tugas kelompoknya dengan santun, untuk mendapatkan tanggapan dari kelompok lainnya secara demokratis, disiplin, tanggung jawab dan menghargai prestasi.</li> <li>2. Kelompok penyaji memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan. Setiap tanggapan dari kelompok lain,dibahas</li> </ol> | <p>20<br/>menit</p> <p>20<br/>menit</p> <p>50<br/>menit</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                   | <p>oleh kelompok penyaji dan selanjutnya diberikan penjelasan secara demokratis komunikatif dan bersahabat.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Jika ada permasalahan yang belum bisa terpecahkan adalah tanggung jawab guru untuk memberikan penjelasan.</li> <li>4. Membuat kesimpulan hasil diskusi kelas di bawah bimbingan guru.</li> <li>5. Memberikan apresiasi terhadap kelompok yang paling aktif dan baik.</li> <li>6. Memberikan teguran pada peserta didik yang kurang aktif dan tidak disiplin.</li> <li>7. Menyampaikan topik penilaian tiap-tiap kelompok tidak pilih kasih dengan santun .</li> </ol> |                     |
| <b>C. Penutup</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah di pelajari</li> <li>2. Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi</li> <li>3. Siswa mengerjakan evaluasi</li> <li>4. Guru memberikan tugas terstruktur untuk dikerjakan di rumah</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>20<br/>menit</p> |

## **H. Lampiran**

1. Jobsheet
2. Instrumen Penilaian

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Sugeng Andono, S.Pd, M.Eng.  
NIP.

## LEMBAR PENILAIAN

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Multimedia dan Komputer Jaringan  
Mata Pelajaran : Pemrograman Web  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Teknologi Aplikasi Web  
Alokasi Waktu : 8 JP (4 x 45) menit  
Pertemuan ke : 1-2

### A. Kompetensi Dasar

3.1 Memahami konsep teknologi aplikasi web

4.1 Menyajikan berbagai teknologi pengembangan website

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Siswa mampu:

1. Memahami profesi dalam pengembangan aplikasi web
2. Memahami sejarah dan cara kerja web
3. Memahami alur pengembangan aplikasi web
4. Memahami perangkat pengembangan aplikasi web

Siswa terampil:

1. Menerapkan konsep dasar teknologi pengembangan aplikasi web dalam pembuatan personal web

### C. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian : Laporan praktik, Lembar pengamatan dan tes PG

Prosedur Penilaian :

| No | Aspek yang dinilai                                                                                                                                                                                                                                        | Teknik Penilaian   | Waktu Penilaian                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|
| 1. | Sikap <ol style="list-style-type: none"><li>1. Terlibat aktif dalam pembelajaran pengenalan teknologi aplikasi web</li><li>2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok</li><li>3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif</li></ol> | Pengamatan         | Selama pembelajaran dan saat diskusi        |
| 2. | Pengetahuan <ol style="list-style-type: none"><li>1. Menjelaskan 3 profesi dalam pengembangan aplikasi web.</li><li>2. Mengetahui sejarah web.</li><li>3. Menjelaskan bagian dari URL.</li><li>4. Menjelaskan istilah-istilah di</li></ol>                | Pengamatan dan tes | Penyelesaian tugas individu maupun kelompok |

|    |                                                                                                  |            |                                                                     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------|
|    | website.<br>5. Menyebutkan berbagai macam perangkat pengembangan web.                            |            |                                                                     |
| 3. | Keterampilan<br>1. Terampil menerapkan konsep dasar pemrograman web dalam pembuatan personal web | Pengamatan | Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi |

#### **D. Instrumen Penilaian Hasil Belajar dan Pedoman Penilaian**



|    |       |                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-------|----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 3  | 14625 | ALDEA DIANA WATI                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | 14626 | AMALIA NUR RAMADHANI             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | 14627 | ANINDA SENO PRAKOSO              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | 14628 | ANJELLA YUSEVIRANITA NOVIANI     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | 14629 | ASTRI MIRADANI                   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | 14630 | BAGAS ARYA PUTRA                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | 14631 | BONAVENTURA DAVID<br>HERMANTO    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 14632 | DIAN ISTOFANI                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 14633 | ELVA FRANCISCA CATRINE           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 14634 | EVITA AYU RISDELISA              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | 14635 | FITROTUL AZIZAH                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 14636 | HAJAR KURNIAWAN WIRANTO          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 14637 | IKAFATIMAH SOPHIEYATI            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 14638 | ISNAUMI EKA BAGASKARA            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 14639 | JAKA LINDU SETYAWAN              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 14640 | JENAR HARI MUQTI                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 14641 | LINDA TRI WIJAYANTI              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 14642 | MEIDIA TRIONI                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | 14643 | MELINDA ISWARI                   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 14644 | MEULLINA MARGI FENY              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | 14645 | MUHAMMAD ABINAYA                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | 14646 | NADIA MEGA UTAMI                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | 14647 | NOVA LINDA PUTRIANA              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | 14648 | NURUL HASTUTI                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | 14649 | OCTSAVIAMIN HANDAYANI<br>SUGIMAN |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | 14650 | RANDI ALKARMO                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 | 14651 | RIAN MUSTAUFU                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 | 14652 | SAFA AULIA                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31 | 14653 | UMI INDAH RATRI                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32 | 14654 | ZAINAL ABIDIN                    |  |  |  |  |  |  |  |  |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Sugeng Andono, S.Pd, M.Eng.  
NIP.



## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Multimedia  
Mata Pelajaran : Pemrograman Web  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Teknologi Aplikasi Web  
Alokasi Waktu : 8 JP (4 x 45) menit  
Pertemuan ke : 1-2

**A. Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan konsep dasar teknologi aplikasi web.**

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten.
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas individu maupun kelompok secara terus menerus atau konsisten.

**B. Bubuhkan tanda (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.**

**Kelas X MM**

| NO | NIS   | NAMA                         | Keterampilan menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah teknologi aplikasi web |   |    |
|----|-------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|    |       |                              | KT                                                                                        | T | ST |
| 1  | 14623 | ADE RISNANDAR                |                                                                                           |   |    |
| 2  | 14624 | ALAMSYAH NUR MUSLIMIN        |                                                                                           |   |    |
| 3  | 14625 | ALDEA DIANA WATI             |                                                                                           |   |    |
| 4  | 14626 | AMALIA NUR RAMADHANI         |                                                                                           |   |    |
| 5  | 14627 | ANINDA SENO PRAKOSO          |                                                                                           |   |    |
| 6  | 14628 | ANJELLA YUSEVIRANITA NOVIANI |                                                                                           |   |    |
| 7  | 14629 | ASTRI MIRADANI               |                                                                                           |   |    |
| 8  | 14630 | BAGAS ARYA PUTRA             |                                                                                           |   |    |
| 9  | 14631 | BONAVENTURA DAVID HERMANTO   |                                                                                           |   |    |
| 10 | 14632 | DIAN ISTOFANI                |                                                                                           |   |    |
| 11 | 14633 | ELVA FRANCISCA CATRINE       |                                                                                           |   |    |
| 12 | 14634 | EVITA AYU RISDELISA          |                                                                                           |   |    |
| 13 | 14635 | FITROTUL AZIZAH              |                                                                                           |   |    |
| 14 | 14636 | HAJAR KURNIAWAN WIRANTO      |                                                                                           |   |    |
| 15 | 14637 | IKAFATIMAH SOPHIEYATI        |                                                                                           |   |    |
| 16 | 14638 | ISNAUMI EKA BAGASKARA        |                                                                                           |   |    |
| 17 | 14639 | JAKA LINDU SETYAWAN          |                                                                                           |   |    |
| 18 | 14640 | JENAR HARI MUQTI             |                                                                                           |   |    |
| 19 | 14641 | LINDA TRI WIJAYANTI          |                                                                                           |   |    |

|    |       |                               |  |  |  |
|----|-------|-------------------------------|--|--|--|
| 20 | 14642 | MEIDIA TRIONI                 |  |  |  |
| 21 | 14643 | MELINDA ISWARI                |  |  |  |
| 22 | 14644 | MEULLINA MARGI FENY           |  |  |  |
| 23 | 14645 | MUHAMMAD ABINAYA              |  |  |  |
| 24 | 14646 | NADIA MEGA UTAMI              |  |  |  |
| 25 | 14647 | NOVA LINDA PUTRIANA           |  |  |  |
| 26 | 14648 | NURUL HASTUTI                 |  |  |  |
| 27 | 14649 | OCTSAVIAMIN HANDAYANI SUGIMAN |  |  |  |
| 28 | 14650 | RANDI ALKARMO                 |  |  |  |
| 29 | 14651 | RIAN MUSTAUFA                 |  |  |  |
| 30 | 14652 | SAFA AULIA                    |  |  |  |
| 31 | 14653 | UMI INDAH RATRI               |  |  |  |
| 32 | 14654 | ZAINAL ABIDIN                 |  |  |  |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Sugeng Andono, S.Pd, M.Eng.  
NIP.

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Komputer dan Jaringan  
Mata Pelajaran : Pemrograman Web  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Teknologi Aplikasi Web  
Alokasi Waktu : 8 JP (4 x 45) menit  
Pertemuan ke : 1-2

#### A. Indikator sikap aktif dalam pembelajaran teknologi aplikasi web.

4. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
5. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
6. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

### B. Indikator sikap kerjasama dalam kegiatan kelompok

4. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
5. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
6. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

**C. Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif**

4. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
5. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
6. Sangat baik *jika* menunjukkansudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

**D. Bubuhkan tansa (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.**

**Kelas X KJ**

[illegible]

|    |       |                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-------|----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 2  | 14592 | AGUSTA FUAH DWI RACHMANTO  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | 14593 | AHMAD SYIHAN               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | 14594 | AKBAR PAMUNGKAS            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | 14595 | ALVAN KUSWANTO             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | 14596 | ANDIKA RIZQI PRADANA       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | 14597 | ARFAN YOGA AJI NUGRAHA     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | 14598 | AZIZAH KUSNUL KHOTIMAH     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | 14599 | BEKTI WULANDARI            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 14600 | BIMA WIRATAMA              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 14601 | DAFA ZENITA QOTRUNNADA     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 14602 | DEASI RAHMAWATI            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | 14603 | DEWI LESTARI               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 14604 | DINDA REZIA PUTRI          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 14605 | DONI FATHURRAHMAN          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 14606 | EDITA EFENDI               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 14607 | FAUZI RIFQI ALDIYANTO      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 14608 | FAUZIA NIDA AMALIA         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 14609 | FEBRIANA RAHMAWATI         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 14610 | LISTYAN DHANI TRI UTAMA    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | 14611 | LUCKY ARYANTO              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 14612 | MUHAMMAD AKBAR FEBRIANSYAH |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | 14613 | MUHAMMAD IQBAL             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | 14614 | PASKALIS DWI ALVRINDO      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | 14615 | PRADIPTA ALIF PARANTOPO    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | 14616 | PUTRI WIDYANINGSIH         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | 14617 | RETNO WULANDARI            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | 14618 | TIRTO ANGGADANI            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 | 14619 | UNGGUL NUR WAHID           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 | 14620 | UNTARI AJI SAVITRI         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31 | 14621 | VINA ANGGILIA              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32 | 14622 | YUSUF REZA FAHLEVI         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Sugeng Andono,S.Pd, M.Eng.  
NIP.

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Komputer Jaringan  
Mata Pelajaran : Pemrograman Web  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Teknologi Aplikasi Web  
Alokasi Waktu : 8 JP (4 x 45) menit  
Pertemuan ke : 1-2

**A. Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan konsep dasar teknologi aplikasi web.**

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten.
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas individu maupun kelompok secara terus menerus atau konsisten.

**B. Bubuhkan tanda (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.**  
**Kelas X KJ**

| NO | NIS   | NAMA                      | Keterampilan menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah teknologi aplikasi web |   |    |
|----|-------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|    |       |                           | KT                                                                                        | T | ST |
| 1  | 14591 | ABI FADRI UNTORO          |                                                                                           |   |    |
| 2  | 14592 | AGUSTA FUAH DWI RACHMANTO |                                                                                           |   |    |
| 3  | 14593 | AHMAD SYIHAN              |                                                                                           |   |    |
| 4  | 14594 | AKBAR PAMUNGKAS           |                                                                                           |   |    |
| 5  | 14595 | ALVAN KUSWANTO            |                                                                                           |   |    |
| 6  | 14596 | ANDIKA RIZQI PRADANA      |                                                                                           |   |    |
| 7  | 14597 | ARFAN YOGA AJI NUGRAHA    |                                                                                           |   |    |
| 8  | 14598 | AZIZAH KUSNUL KHOTIMAH    |                                                                                           |   |    |
| 9  | 14599 | BEKTI WULANDARI           |                                                                                           |   |    |
| 10 | 14600 | BIMA WIRATAMA             |                                                                                           |   |    |
| 11 | 14601 | DAFA ZENITA QOTRUNNADA    |                                                                                           |   |    |
| 12 | 14602 | DEASI RAHMAWATI           |                                                                                           |   |    |
| 13 | 14603 | DEWI LESTARI              |                                                                                           |   |    |
| 14 | 14604 | DINDA REZIA PUTRI         |                                                                                           |   |    |
| 15 | 14605 | DONI FATHURRAHMAN         |                                                                                           |   |    |
| 16 | 14606 | EDITA EFENDI              |                                                                                           |   |    |
| 17 | 14607 | FAUZI RIFQI ALDIYANTO     |                                                                                           |   |    |
| 18 | 14608 | FAUZIA NIDA AMALIA        |                                                                                           |   |    |

|    |       |                            |  |  |  |
|----|-------|----------------------------|--|--|--|
| 19 | 14609 | FEBRIANA RAHMAWATI         |  |  |  |
| 20 | 14610 | LISTYAN DHANI TRI UTAMA    |  |  |  |
| 21 | 14611 | LUCKY ARYANTO              |  |  |  |
| 22 | 14612 | MUHAMMAD AKBAR FEBRIANSYAH |  |  |  |
| 23 | 14613 | MUHAMMAD IQBAL             |  |  |  |
| 24 | 14614 | PASKALIS DWI ALVRINDO      |  |  |  |
| 25 | 14615 | PRADIPTA ALIF PARANTOPO    |  |  |  |
| 26 | 14616 | PUTRI WIDYANINGSIH         |  |  |  |
| 27 | 14617 | RETNO WULANDARI            |  |  |  |
| 28 | 14618 | TIRTO ANGGADANI            |  |  |  |
| 29 | 14619 | UNGGUL NUR WAHID           |  |  |  |
| 30 | 14620 | UNTARI AJI SAVITRI         |  |  |  |
| 31 | 14621 | VINA ANGGILIA              |  |  |  |
| 32 | 14622 | YUSUF REZA FAHLEVI         |  |  |  |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Sugeng Andono, S.Pd, M.Eng.  
NIP.

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

|                   |                                                    |
|-------------------|----------------------------------------------------|
| Satuan Pendidikan | : SMK Negeri 2 Wonosari                            |
| Paket Keahlian    | : Multimedia dan Komputer Jaringan                 |
| Mata Pelajaran    | : Sistem Operasi                                   |
| Tahun Pelajaran   | : 2016/2017                                        |
| Kelas/Semester    | : X / Gasal                                        |
| Materi Pokok      | : Perkembangan Sistem Operasi <i>Closed Source</i> |
| Alokasi Waktu     | : 3 JP (3 x 45) menit                              |
| Pertemuan ke      | : 1                                                |

### A. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI.3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI.4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 1.1 Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, bekerjasama, toleran dan trampil) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari

sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.

3.1 Memahami perkembangan sistem operasi *closed source*

Indikator :

- a. Memahami macam-macam sistem operasi *closed source (Windows)*

4.1 Menyajikan data perkembangan sistem operasi *closed source*

Indikator :

- a. Mampu menyajikan berbagai macam sistem operasi *closed source* dan perkembangan sistem operasi windows.

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Sikap :

- a) Bertambahnya keimanan kepada Tuhan YME
- b) Menyatakan pendapat tentang konsep teknologi aplikasi web sebagai ungkapan
- c) rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.

2. Pengetahuan :

- a) Mengetahui perkembangan sistem operasi *closed source (windows)*.

3. Keterampilan :

- a) Mampu menganalisa perkembangan sistem operasi *closed source (windows)*.

### D. Materi Pembelajaran

1. Perkembangan sistem operasi *closed source (windows)*.
2. (terlampir)

### E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Ilmiah (Scientific)
2. Strategi : Pembelajaran Kooperatif
3. Model : Berbasis pada masalah
4. Metode : Diskusi kelompok, Contoh langsung dan tidak langsung

### F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media: Presentasi PowerPoint
1. Jobsheet
2. Alat/Bahan: PC/laptop
3. LCD
4. Sumber Belajar:
  - Buku Teks Pelajaran
  - Buku Panduan Guru
  - *Sistem Operasi*, Abdul Munif, Penerbit Kemendikbud, Jakarta, 2013



- ## G. Langkah-Langkah Pembelajaran Pertemuan 1

| Kegiatan       | Deskripsi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Alokasi Waktu |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| A. Pendahuluan | 1. Siswa menjawab sapaan guru, berdoa dan mengordinasikan diri siap belajar<br>2. Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada peserta didik<br>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran<br>4. Guru menyampaikan pokok-pokok/cakupan materi pembelajaran | 20 menit      |
| B. Inti        | <p><b>a) Mengamati</b></p> 1. Mengamati tayangan perkembangan sistem operasi <i>closed source (windows)</i>                                                                                                                                                                                                                          | 15 menit      |
|                | <p><b>b) Menanya</b></p> 1. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahami siswa                                                                                                                                                                                                                                      | 20 menit      |
|                | <p><b>c) Mengumpulkan Informasi/Eksperimen</b></p> Membaca dengan tekun dan mencari informasi terkini dari berbagai sumber tentang perkembangan aplikasi <i>closed source</i> .                                                                                                                                                      | 20 menit      |
|                | <p><b>d) Mengasosiasi /Mengolah Informasi/Menganalisa</b></p> 1. Memfasilitasi individu untuk mengidentifikasi dan menganalisa pokok bahasan perkembangan sistem operasi <i>closed source</i> .<br>2. Membuat laporan hasil kerja individu dengan kreatif dan inovatif.                                                              | 20 menit      |
|                | <p><b>e) Mengkomunikasi/Menyampaikan hasil</b></p> 1. Beberapa individu ditunjuk untuk menyampaikan hasil identifikasi dan analisa perkembangan                                                                                                                                                                                      | 50 menit      |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|            | <p>sistem operasi <i>closed source (windows)</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Memberikan kesempatan kepada individu lain untuk memberikan tanggapan secara bergiliran .</li> <li>3. Guru menjelaskan pengetahuan yang belum jelas.</li> </ol>                                                                                                          |                     |
| C. Penutup | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah di pelajari</li> <li>2. Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi</li> <li>3. Siswa mengerjakan evaluasi</li> <li>4. Siswa menyepakati tugas yang harus dilakukan berkaitan dengan materi selanjutnya.</li> </ol> | <p>20<br/>menit</p> |

#### H. Lampiran

1. Jobsheet
2. Instrumen Penilaian

Mengetahui,  
Guru Pengampu,

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Muhtadi Zubair, S.Pd, M.T  
NIP.19710203 199702 1 001

Muhtadi Zubair, S.Pd, M.T  
NIP.

## LEMBAR PENILAIAN

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Multimedia dan Komputer Jaringan  
Mata Pelajaran : Sistem Operasi  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Perkembangan Sistem Operasi  
*Closed Source*  
Alokasi Waktu : 3 JP (3 x 45) menit  
Pertemuan ke : 1-2

### A. Kompetensi Dasar

3.1 Memahami perkembangan sistem operasi *closed source*

4.1 Menyajikan data perkembangan sistem operasi *closed source*

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

**Siswa mampu:**

1. Mengetahui perkembangan sistem operasi *closed source (windows)*.

**Siswa terampil:**

1. Mengidentifikasi dan menganalisa perkembangan sistem operasi *closed source (windows)*.

### C. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian : Laporan praktik, Lembar pengamatan dan tes PG

Prosedur Penilaian :

| No | Aspek yang dinilai                                                                                                                                                                                                                                                           | Teknik Penilaian   | Waktu Penilaian                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------|
| 1. | Sikap <ol style="list-style-type: none"><li>1. Terlibat aktif dalam pembelajaran perkembangan sistem operasi <i>closed source</i></li><li>2. Bekerjasama dalam kegiatan pembelajaran</li><li>3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif</li></ol> | Pengamatan         | Selama pembelajaran dan saat diskusi                   |
| 2. | Pengetahuan <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mengetahui perkembangan sistem operasi <i>closed source (windows)</i></li></ol>                                                                                                                                         | Pengamatan dan tes | Penyelesaian tugas individu maupun kelompok            |
| 3. | Keterampilan <ol style="list-style-type: none"><li>1. Terampil mengidentifikasi dan menganalisa perkembangan sistem operasi <i>closed source</i></li></ol>                                                                                                                   | Pengamatan         | Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan |

|  |                  |  |              |
|--|------------------|--|--------------|
|  | <i>(windows)</i> |  | saat diskusi |
|--|------------------|--|--------------|

#### **D. Instrumen Penilaian Hasil Belajar dan Pedoman Penilaian**

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
 Paket Keahlian : Multimedia  
 Mata Pelajaran : Sistem Operasi  
 Tahun Pelajaran : 2016/2017  
 Kelas/Semester : X / Gasal  
 Materi Pokok : Perkembangan Sistem Operasi  
*Closed Source*  
 Alokasi Waktu : 3 JP (3 x 45) menit  
 Pertemuan ke : 1

#### A. Indikator sikap aktif dalam pembelajaran teknologi aplikasi web.

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

### B. Indikator sikap kerjasama dalam kegiatan kelompok

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

**C. Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif**

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkansudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

**D. Bubuhkan tansa (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.  
Kelas X MM**

[illegible]

|    |       |                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-------|----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 2  | 14624 | ALAMSYAH NUR MUSLIMIN            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | 14625 | ALDEA DIANA WATI                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | 14626 | AMALIA NUR RAMADHANI             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | 14627 | ANINDA SENO PRAKOSO              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | 14628 | ANJELLA YUSEVIRANITA NOVIANI     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | 14629 | ASTRI MIRADANI                   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | 14630 | BAGAS ARYA PUTRA                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | 14631 | BONAVENTURA DAVID<br>HERMANTO    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 14632 | DIAN ISTOFANI                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 14633 | ELVA FRANCISCA CATRINE           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 14634 | EVITA AYU RISDELISA              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | 14635 | FITROTUL AZIZAH                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 14636 | HAJAR KURNIAWAN WIRANTO          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 14637 | IKAFATIMAH SOPHIEYATI            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 14638 | ISNAUMI EKA BAGASKARA            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 14639 | JAKA LINDU SETYAWAN              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 14640 | JENAR HARI MUQTI                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 14641 | LINDA TRI WIJAYANTI              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 14642 | MEIDIA TRIONI                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | 14643 | MELINDA ISWARI                   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 14644 | MEULLINA MARGI FENY              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | 14645 | MUHAMMAD ABINAYA                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | 14646 | NADIA MEGA UTAMI                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | 14647 | NOVA LINDA PUTRIANA              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | 14648 | NURUL HASTUTI                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | 14649 | OCTSAVIAMIN HANDAYANI<br>SUGIMAN |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | 14650 | RANDI ALKARMO                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 | 14651 | RIAN MUSTAUFA                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 | 14652 | SAFA AULIA                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31 | 14653 | UMI INDAH RATRI                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32 | 14654 | ZAINAL ABIDIN                    |  |  |  |  |  |  |  |  |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Muhtadi Zubair, S.Pd, M.T  
NIP.

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Multimedia  
Mata Pelajaran : Sistem Operasi  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Perkembangan Sistem Operasi  
*Closed Source*  
Alokasi Waktu : 3 JP (3 x 45) menit  
Pertemuan ke : 1

**A. Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan konsep dasar teknologi aplikasi web.**

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten.
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas individu maupun kelompok secara terus menerus atau konsisten.

**B. Bubuhkan tanda (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.**

**Kelas X MM**

| NO | NIS   | NAMA                         | Keterampilan menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah teknologi aplikasi web |   |    |
|----|-------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|    |       |                              | KT                                                                                        | T | ST |
| 1  | 14623 | ADE RISNANDAR                |                                                                                           |   |    |
| 2  | 14624 | ALAMSYAH NUR MUSLIMIN        |                                                                                           |   |    |
| 3  | 14625 | ALDEA DIANA WATI             |                                                                                           |   |    |
| 4  | 14626 | AMALIA NUR RAMADHANI         |                                                                                           |   |    |
| 5  | 14627 | ANINDA SENO PRAKOSO          |                                                                                           |   |    |
| 6  | 14628 | ANJELLA YUSEVIRANITA NOVIANI |                                                                                           |   |    |
| 7  | 14629 | ASTRI MIRADANI               |                                                                                           |   |    |
| 8  | 14630 | BAGAS ARYA PUTRA             |                                                                                           |   |    |
| 9  | 14631 | BONAVENTURA DAVID HERMANTO   |                                                                                           |   |    |
| 10 | 14632 | DIAN ISTOFANI                |                                                                                           |   |    |
| 11 | 14633 | ELVA FRANCISCA CATRINE       |                                                                                           |   |    |
| 12 | 14634 | EVITA AYU RISDELISA          |                                                                                           |   |    |
| 13 | 14635 | FITROTUL AZIZAH              |                                                                                           |   |    |
| 14 | 14636 | HAJAR KURNIAWAN WIRANTO      |                                                                                           |   |    |
| 15 | 14637 | IKAFATIMAH SOPHIEYATI        |                                                                                           |   |    |
| 16 | 14638 | ISNAUMI EKA BAGASKARA        |                                                                                           |   |    |
| 17 | 14639 | JAKA LINDU SETYAWAN          |                                                                                           |   |    |
| 18 | 14640 | JENAR HARI MUQTI             |                                                                                           |   |    |

|    |       |                               |  |  |  |
|----|-------|-------------------------------|--|--|--|
| 19 | 14641 | LINDA TRI WIJAYANTI           |  |  |  |
| 20 | 14642 | MEIDIA TRIONI                 |  |  |  |
| 21 | 14643 | MELINDA ISWARI                |  |  |  |
| 22 | 14644 | MEULLINA MARGI FENY           |  |  |  |
| 23 | 14645 | MUHAMMAD ABINAYA              |  |  |  |
| 24 | 14646 | NADIA MEGA UTAMI              |  |  |  |
| 25 | 14647 | NOVA LINDA PUTRIANA           |  |  |  |
| 26 | 14648 | NURUL HASTUTI                 |  |  |  |
| 27 | 14649 | OCTSAVIAMIN HANDAYANI SUGIMAN |  |  |  |
| 28 | 14650 | RANDI ALKARMO                 |  |  |  |
| 29 | 14651 | RIAN MUSTAUFA                 |  |  |  |
| 30 | 14652 | SAFA AULIA                    |  |  |  |
| 31 | 14653 | UMI INDAH RATRI               |  |  |  |
| 32 | 14654 | ZAINAL ABIDIN                 |  |  |  |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Muhtadi Zubair, S.Pd, M.T.  
NIP.



## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Multimedia  
Mata Pelajaran : Sistem Operasi  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Perkembangan Sistem Operasi  
*Closed Source*  
Alokasi Waktu : 3 JP (3 x 45) menit  
Pertemuan ke : 1

### A. Indikator sikap aktif dalam pembelajaran teknologi aplikasi web.

4. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
5. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
6. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

### B. Indikator sikap kerjasama dalam kegiatan kelompok

4. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
5. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
6. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

### C. Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif

4. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
5. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
6. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

### D. Bubuhkan tanda (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

Kelas X KJ

| NO | NIS | NAMA | SIKAP |
|----|-----|------|-------|
|----|-----|------|-------|

|    |       |                            | Aktif |   |    | Bekerjasama |   |    | Toleran |   |    |
|----|-------|----------------------------|-------|---|----|-------------|---|----|---------|---|----|
|    |       |                            | KB    | B | SB | KB          | B | SB | KB      | B | SB |
| 1  | 14591 | ABI FADRI UNTORO           |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 2  | 14592 | AGUSTA FUAH DWI RACHMANTO  |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 3  | 14593 | AHMAD SYIHAN               |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 4  | 14594 | AKBAR PAMUNGKAS            |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 5  | 14595 | ALVAN KUSWANTO             |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 6  | 14596 | ANDIKA RIZQI PRADANA       |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 7  | 14597 | ARFAN YOGA AJI NUGRAHA     |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 8  | 14598 | AZIZAH KUSNUL KHOTIMAH     |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 9  | 14599 | BEKTI WULANDARI            |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 10 | 14600 | BIMA WIRATAMA              |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 11 | 14601 | DAFA ZENITA QOTRUNNADA     |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 12 | 14602 | DEASI RAHMAWATI            |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 13 | 14603 | DEWI LESTARI               |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 14 | 14604 | DINDA REZIA PUTRI          |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 15 | 14605 | DONI FATHURRAHMAN          |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 16 | 14606 | EDITA EFENDI               |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 17 | 14607 | FAUZI RIFQI ALDIYANTO      |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 18 | 14608 | FAUZIA NIDA AMALIA         |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 19 | 14609 | FEBRIANA RAHMAWATI         |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 20 | 14610 | LISTYAN DHANI TRI UTAMA    |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 21 | 14611 | LUCKY ARYANTO              |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 22 | 14612 | MUHAMMAD AKBAR FEBRIANSYAH |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 23 | 14613 | MUHAMMAD IQBAL             |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 24 | 14614 | PASKALIS DWI ALVRINDO      |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 25 | 14615 | PRADIPTA ALIF PARANTOPO    |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 26 | 14616 | PUTRI WIDYANINGSIH         |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 27 | 14617 | RETNO WULANDARI            |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 28 | 14618 | TIRTO ANGGADANI            |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 29 | 14619 | UNGGUL NUR WAHID           |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 30 | 14620 | UNTARI AJI SAVITRI         |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 31 | 14621 | VINA ANGGILIA              |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 32 | 14622 | YUSUF REZA FAHLEVI         |       |   |    |             |   |    |         |   |    |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Muhtadi Zubair,S.Pd, M.T.  
NIP.



## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Multimedia  
Mata Pelajaran : Sistem Operasi  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Perkembangan Sistem Operasi  
*Closed Source*  
Alokasi Waktu : 3 JP (3 x 45) menit  
Pertemuan ke : 1

**A. Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan konsep dasar teknologi aplikasi web.**

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten.
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas individu maupun kelompok secara terus menerus atau konsisten.

**B. Bubuhkan tanda (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.**  
**Kelas X KJ**

| NO | NIS   | NAMA                      | Keterampilan menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah teknologi aplikasi web |   |    |
|----|-------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|    |       |                           | KT                                                                                        | T | ST |
| 1  | 14591 | ABI FADRI UNTORO          |                                                                                           |   |    |
| 2  | 14592 | AGUSTA FUAH DWI RACHMANTO |                                                                                           |   |    |
| 3  | 14593 | AHMAD SYIHAN              |                                                                                           |   |    |
| 4  | 14594 | AKBAR PAMUNGKAS           |                                                                                           |   |    |
| 5  | 14595 | ALVAN KUSWANTO            |                                                                                           |   |    |
| 6  | 14596 | ANDIKA RIZQI PRADANA      |                                                                                           |   |    |
| 7  | 14597 | ARFAN YOGA AJI NUGRAHA    |                                                                                           |   |    |
| 8  | 14598 | AZIZAH KUSNUL KHOTIMAH    |                                                                                           |   |    |
| 9  | 14599 | BEKTI WULANDARI           |                                                                                           |   |    |
| 10 | 14600 | BIMA WIRATAMA             |                                                                                           |   |    |
| 11 | 14601 | DAFA ZENITA QOTRUNNADA    |                                                                                           |   |    |
| 12 | 14602 | DEASI RAHMAWATI           |                                                                                           |   |    |
| 13 | 14603 | DEWI LESTARI              |                                                                                           |   |    |
| 14 | 14604 | DINDA REZIA PUTRI         |                                                                                           |   |    |
| 15 | 14605 | DONI FATHURRAHMAN         |                                                                                           |   |    |
| 16 | 14606 | EDITA EFENDI              |                                                                                           |   |    |
| 17 | 14607 | FAUZI RIFQI ALDIYANTO     |                                                                                           |   |    |

|    |       |                            |  |  |  |
|----|-------|----------------------------|--|--|--|
| 18 | 14608 | FAUZIA NIDA AMALIA         |  |  |  |
| 19 | 14609 | FEBRIANA RAHMAWATI         |  |  |  |
| 20 | 14610 | LISTYAN DHANI TRI UTAMA    |  |  |  |
| 21 | 14611 | LUCKY ARYANTO              |  |  |  |
| 22 | 14612 | MUHAMMAD AKBAR FEBRIANSYAH |  |  |  |
| 23 | 14613 | MUHAMMAD IQBAL             |  |  |  |
| 24 | 14614 | PASKALIS DWI ALVRINDO      |  |  |  |
| 25 | 14615 | PRADIPTA ALIF PARANTOPO    |  |  |  |
| 26 | 14616 | PUTRI WIDYANINGSIH         |  |  |  |
| 27 | 14617 | RETNO WULANDARI            |  |  |  |
| 28 | 14618 | TIRTO ANGGADANI            |  |  |  |
| 29 | 14619 | UNGGUL NUR WAHID           |  |  |  |
| 30 | 14620 | UNTARI AJI SAVITRI         |  |  |  |
| 31 | 14621 | VINA ANGGILIA              |  |  |  |
| 32 | 14622 | YUSUF REZA FAHLEVI         |  |  |  |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Muhtadi Zubair, S.Pd, M.T.  
NIP.

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

|                   |                                         |
|-------------------|-----------------------------------------|
| Satuan Pendidikan | : SMK Negeri 2 Wonosari                 |
| Paket Keahlian    | : Multimedia dan Komputer Jaringan      |
| Mata Pelajaran    | : Sistem Operasi                        |
| Tahun Pelajaran   | : 2016/2017                             |
| Kelas/Semester    | : X / Gasal                             |
| Materi Pokok      | : Struktur Sistem Operasi Closed Source |
| Alokasi Waktu     | : 15 JP (3 x 45) menit                  |
| Pertemuan ke      | : 2-6                                   |

### **A. Kompetensi Inti**

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI.3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI.4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

### **B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

- 1.1 Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, bekerjasama, toleran dan trampil) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan

hasil percobaan.

3.1 Memahami struktur sistem operasi *closed source*

Indikator :

- a. Memahami gambar / arsitektur sistem operasi
- b. Memahami penjadwalan processor
- c. Memahami manajemen memori
- d. Memahami manajemen input output (I/O)

4.1 Menyajikan struktur sistem operasi *closed source*

Indikator :

- a. Mampu menyajikan dan menganalisis berbagai macam struktur sistem operasi *closed source*.

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Sikap :
  - a) Bertambahnya keimanan kepada Tuhan YME
  - b) Menyatakan pendapat tentang konsep teknologi aplikasi web sebagai ungkapan
  - c) rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.
2. Pengetahuan :
  - a. Memahami gambar / arsitektur sistem operasi
  - b. Memahami penjadwalan processor
  - c. Memahami manajemen memori
  - d. Memahami manajemen input output (I/O)
3. Keterampilan :
  - a. Mampu menyajikan dan menganalisis berbagai macam struktur sistem operasi *closed source*.

### D. Materi Pembelajaran

1. Gambar / Arsitektur sistem operasi
2. Penjadwalan prosesor
3. Manajemen memori
4. Manajemen Input Output (I/O)
5. (terlampir)

### E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Ilmiah (Scientific)
2. Strategi : Pembelajaran Kooperatif
3. Model : Berbasis pada masalah
4. Metode : Diskusi kelompok, Contoh langsung dan tidak langsung

### F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

- ### **G. Langkah-Langkah Pembelajaran Pertemuan 2-3**

| Kegiatan       | Deskripsi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Alokasi Waktu |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| A. Pendahuluan | 1. Siswa menjawab sapaan guru, berdoa dan mengordinasikan diri siap belajar<br>2. Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada peserta didik<br>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran<br>4. Guru menyampaikan pokok-pokok/cakupan materi pembelajaran | 20 menit      |
| B. Inti        | <p><b>a) Mengamati</b></p> 1. Mengamati macam-macam gambar arsitektur komputer.                                                                                                                                                                                                                                                      | 15 menit      |
|                | <p><b>b) Menanya</b></p> 1. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahami siswa                                                                                                                                                                                                                                      | 20 menit      |
|                | <p><b>c) Mengumpulkan Informasi/Eksperimen</b></p> Membaca dengan tekun dan mencari informasi terkini dari berbagai sumber tentang perkembangan sistem operasi <i>closed source</i> .                                                                                                                                                | 20 menit      |
|                | <p><b>d) Mengasosiasi /Mengolah Informasi/Menganalisa</b></p> 1. Memfasilitasi pembentukan kelompok 3-4 orang untuk mengidentifikasi dan menganalisa pokok                                                                                                                                                                           | 20            |





|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|            | <b>b) Menanya</b><br>1. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahami siswa<br>20 menit                                                                                                                                                                                                                                        | 20 menit |
|            | <b>c) Mengumpulkan Informasi/Eksperimen</b><br>Membaca dengan tekun dan mencari informasi terkini dari berbagai sumber tentang perkembangan sistem operasi <i>closed source</i> .<br>20 menit                                                                                                                                                  | 20 menit |
|            | <b>d) Mengasosiasi /Mengolah Informasi/Menganalisa</b><br>1. Memfasilitasi pembentukan kelompok 3-4 orang untuk mengidentifikasi dan menganalisa penjadwalan prosesor<br>2. Membuat laporan hasil kerja kelompok dengan kreatif dan inovatif.<br>20 menit                                                                                      | 20 menit |
|            | <b>e) Mengkomunikasi/Menyampaikan hasil</b><br>1. Masing-masing kelompok diberikan kesempatan untuk menyampaikan hasil identifikasi dan analisa mengenai arsitektur komputer.<br>2. Memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan secara bergiliran .<br>3. Guru menjelaskan pengetahuan yang belum jelas.<br>50 menit | 50 menit |
| 3. Penutup | 1. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah di pelajari<br>2. Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi<br>3. Siswa mengerjakan evaluasi<br>4. Siswa menyepakati tugas yang harus dilakukan berkaitan dengan materi selanjutnya.<br>20 menit                               | 20 menit |

## Pertemuan 5

| Kegiatan       | Deskripsi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Alokasi Waktu                                                                                   |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab sapaan guru, berdoa dan mengordinasikan diri siap belajar</li> <li>2. Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada peserta didik</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran</li> <li>4. Guru menyampaikan pokok-pokok/cakupan materi pembelajaran</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20 menit                                                                                        |
| 2. Inti        | <p><b>a) Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Mengamati tayangan mengenai manajemen memori</li> </ol> <p><b>b) Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahami siswa</li> </ol> <p><b>c) Mengumpulkan Informasi/Eksperimen</b></p> <p>Membaca dengan tekun dan mencari informasi terkini dari berbagai sumber tentang perkembangan sistem operasi <i>closed source</i>.</p> <p><b>d) Mengasosiasi /Mengolah Informasi/Menganalisa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memfasilitasi pembentukan kelompok 3-4 orang untuk mengidentifikasi dan menganalisa pokok bahasan berbagai arsitektur sistem operasi.</li> <li>2. Membuat laporan hasil kerja kelompok dengan kreatif dan inovatif.</li> </ol> <p><b>e) Mengkomunikasi/Menyampaikan hasil</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing kelompok diberikan kesempatan untuk menyampaikan hasil identifikasi dan analisa mengenai</li> </ol> | <p>15 menit</p> <p>20 menit</p> <p>20 menit</p> <p>20 menit</p> <p>20 menit</p> <p>50 menit</p> |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|            | <p>arsitektur komputer.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan secara bergiliran .</li> <li>3. Guru menjelaskan pengetahuan yang belum jelas.</li> </ol>                                                                                                                                    |                 |
| 3. Penutup | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah di pelajari</li> <li>2. Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi</li> <li>3. Siswa mengerjakan evaluasi</li> <li>4. Siswa menyepakati tugas yang harus dilakukan berkaitan dengan materi selanjutnya.</li> </ol> | <b>20 menit</b> |

## Pertemuan 6

| Kegiatan       | Deskripsi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Alokasi Waktu   |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab sapaan guru, berdoa dan mengordinasikan diri siap belajar</li> <li>2. Melakukan presensi dengan cara menanyakan kepada peserta didik</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran</li> <li>4. Guru menyampaikan pokok-pokok/cakupan materi pembelajaran</li> </ol> | <b>20 menit</b> |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Inti    | <p><b>a) Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati macam-macam gambar manajemen input / output</li> </ol> <p><b>b) Menanya</b></p> <p>Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang belum dipahami siswa</p> <p><b>c) Mengumpulkan Informasi/Eksperimen</b></p> <p>Membaca dengan tekun dan mencari informasi terkini dari berbagai sumber tentang perkembangan sistem operasi <i>closed source</i>.</p> <p><b>d) Mengasosiasi /Mengolah Informasi/Menganalisa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memfasilitasi pembentukan kelompok 3-4 orang untuk mengidentifikasi dan menganalisa pokok bahasan berbagai arsitektur sistem operasi.</li> <li>2. Membuat laporan hasil kerja kelompok dengan kreatif dan inovatif.</li> </ol> <p><b>e) Mengkomunikasi/Menyampaikan hasil</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing kelompok diberikan kesempatan untuk menyampaikan hasil identifikasi dan analisa mengenai arsitektur komputer.</li> <li>2. Memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan secara bergiliran .</li> <li>3. Guru menjelaskan pengetahuan yang belum jelas.</li> </ol> | <p><b>15 menit</b></p> <p><b>20 menit</b></p> <p><b>20 menit</b></p> <p><b>20 menit</b></p> <p><b>50 menit</b></p> |
| 3. Penutup | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah di pelajari</li> <li>2. Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>20 menit</b></p>                                                                                             |

|  |                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>membuat catatan penguasaan materi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Siswa mengerjakan evaluasi</li> <li>4. Siswa menyepakati tugas yang harus dilakukan berkaitan dengan materi selanjutnya.</li> </ol> |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## H. Lampiran

1. Jobsheet
2. Instrumen Penilaian

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Muhtadi Zubair, S.Pd, M.T  
NIP.

## LEMBAR PENILAIAN

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Multimedia dan Komputer Jaringan  
Mata Pelajaran : Sistem Operasi  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Struktur Sistem Operasi *Closed Source*  
Alokasi Waktu : 15 JP (3 x 45) menit  
Pertemuan ke : 2-6

### A. Kompetensi Dasar

- 3.2 Memahami struktur sistem operasi *closed source*  
4.2 Menyajikan struktur sistem operasi *closed source*

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

#### Siswa mampu:

1. Memahami gambar / arsitektur sistem operasi
2. Memahami penjadwalan processor
3. Memahami manajemen memori
4. Memahami manajemen input output (I/O)

#### Siswa terampil:

1. Mampu menyajikan dan menganalisis berbagai macam struktur sistem operasi *closed source*.

### C. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian : Laporan praktik, Lembar pengamatan dan tes PG

Prosedur Penilaian :

| No | Aspek yang dinilai                                                                                                                                                                                                                                                       | Teknik Penilaian   | Waktu Penilaian                             |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|
| 1. | Sikap <ol style="list-style-type: none"><li>1. Terlibat aktif dalam pembelajaran struktur sistem operasi <i>closed source</i></li><li>2. Bekerjasama dalam kegiatan pembelajaran</li><li>3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif</li></ol> | Pengamatan         | Selama pembelajaran dan saat diskusi        |
| 2. | Pengetahuan <ol style="list-style-type: none"><li>1. Memahami gambar / arsitektur sistem operasi</li><li>2. Memahami penjadwalan processor</li></ol>                                                                                                                     | Pengamatan dan tes | Penyelesaian tugas individu maupun kelompok |

|    |                                                                                                                    |            |                                                                     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------|
|    | 3. Memahami manajemen memori<br>4. Memahami manajemen input output (I/O)                                           |            |                                                                     |
| 3. | Keterampilan<br>1. Mampu menyajikan dan menganalisis berbagai macam struktur sistem operasi <i>closed source</i> . | Pengamatan | Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi |

#### **D. Instrumen Penilaian Hasil Belajar dan Pedoman Penilaian**





|    |       |                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-------|----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 2  | 14624 | ALAMSYAH NUR MUSLIMIN            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | 14625 | ALDEA DIANA WATI                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | 14626 | AMALIA NUR RAMADHANI             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | 14627 | ANINDA SENO PRAKOSO              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | 14628 | ANJELLA YUSEVIRANITA NOVIANI     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | 14629 | ASTRI MIRADANI                   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | 14630 | BAGAS ARYA PUTRA                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | 14631 | BONAVENTURA DAVID<br>HERMANTO    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 14632 | DIAN ISTOFANI                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 14633 | ELVA FRANCISCA CATRINE           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 14634 | EVITA AYU RISDELISA              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | 14635 | FITROTUL AZIZAH                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 14636 | HAJAR KURNIAWAN WIRANTO          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 14637 | IKAFATIMAH SOPHIEYATI            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 14638 | ISNAUMI EKA BAGASKARA            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 14639 | JAKA LINDU SETYAWAN              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 14640 | JENAR HARI MUQTI                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 14641 | LINDA TRI WIJAYANTI              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 14642 | MEIDIA TRIONI                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | 14643 | MELINDA ISWARI                   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 14644 | MEULLINA MARGI FENY              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | 14645 | MUHAMMAD ABINAYA                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | 14646 | NADIA MEGA UTAMI                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | 14647 | NOVA LINDA PUTRIANA              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | 14648 | NURUL HASTUTI                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | 14649 | OCTSAVIAMIN HANDAYANI<br>SUGIMAN |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | 14650 | RANDI ALKARMO                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 | 14651 | RIAN MUSTAUFA                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 | 14652 | SAFA AULIA                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31 | 14653 | UMI INDAH RATRI                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32 | 14654 | ZAINAL ABIDIN                    |  |  |  |  |  |  |  |  |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Muhtadi Zubair, S.Pd, M.T  
NIP.

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Multimedia  
Mata Pelajaran : Sistem Operasi  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Struktur Sistem Operasi *Closed Source*  
Alokasi Waktu : 15 JP (3 x 45) menit  
Pertemuan ke : 2-6

**A. Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan konsep dasar teknologi aplikasi web.**

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten.
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas individu maupun kelompok secara terus menerus atau konsisten.

**B. Bubuhkan tanda (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.**

**Kelas X MM**

| NO | NIS   | NAMA                         | Keterampilan menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah teknologi aplikasi web |   |    |
|----|-------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|    |       |                              | KT                                                                                        | T | ST |
| 1  | 14623 | ADE RISNANDAR                |                                                                                           |   |    |
| 2  | 14624 | ALAMSYAH NUR MUSLIMIN        |                                                                                           |   |    |
| 3  | 14625 | ALDEA DIANA WATI             |                                                                                           |   |    |
| 4  | 14626 | AMALIA NUR RAMADHANI         |                                                                                           |   |    |
| 5  | 14627 | ANINDA SENO PRAKOSO          |                                                                                           |   |    |
| 6  | 14628 | ANJELLA YUSEVIRANITA NOVIANI |                                                                                           |   |    |
| 7  | 14629 | ASTRI MIRADANI               |                                                                                           |   |    |
| 8  | 14630 | BAGAS ARYA PUTRA             |                                                                                           |   |    |
| 9  | 14631 | BONAVENTURA DAVID HERMANTO   |                                                                                           |   |    |
| 10 | 14632 | DIAN ISTOFANI                |                                                                                           |   |    |
| 11 | 14633 | ELVA FRANCISCA CATRINE       |                                                                                           |   |    |
| 12 | 14634 | EVITA AYU RISDELISA          |                                                                                           |   |    |
| 13 | 14635 | FITROTUL AZIZAH              |                                                                                           |   |    |
| 14 | 14636 | HAJAR KURNIAWAN WIRANTO      |                                                                                           |   |    |
| 15 | 14637 | IKAFATIMAH SOPHIEYATI        |                                                                                           |   |    |
| 16 | 14638 | ISNAUMI EKA BAGASKARA        |                                                                                           |   |    |
| 17 | 14639 | JAKA LINDU SETYAWAN          |                                                                                           |   |    |
| 18 | 14640 | JENAR HARI MUQTI             |                                                                                           |   |    |

|    |       |                               |  |  |  |
|----|-------|-------------------------------|--|--|--|
| 19 | 14641 | LINDA TRI WIJAYANTI           |  |  |  |
| 20 | 14642 | MEIDIA TRIONI                 |  |  |  |
| 21 | 14643 | MELINDA ISWARI                |  |  |  |
| 22 | 14644 | MEULLINA MARGI FENY           |  |  |  |
| 23 | 14645 | MUHAMMAD ABINAYA              |  |  |  |
| 24 | 14646 | NADIA MEGA UTAMI              |  |  |  |
| 25 | 14647 | NOVA LINDA PUTRIANA           |  |  |  |
| 26 | 14648 | NURUL HASTUTI                 |  |  |  |
| 27 | 14649 | OCTSAVIAMIN HANDAYANI SUGIMAN |  |  |  |
| 28 | 14650 | RANDI ALKARMO                 |  |  |  |
| 29 | 14651 | RIAN MUSTAUFA                 |  |  |  |
| 30 | 14652 | SAFA AULIA                    |  |  |  |
| 31 | 14653 | UMI INDAH RATRI               |  |  |  |
| 32 | 14654 | ZAINAL ABIDIN                 |  |  |  |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Muhtadi Zubair, S.Pd, M.T.  
NIP.

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Multimedia  
Mata Pelajaran : Sistem Operasi  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Struktur Sistem Operasi *Closed Source*  
Alokasi Waktu : 15 JP (3 x 45) menit  
Pertemuan ke : 2-6

### A. Indikator sikap aktif dalam pembelajaran teknologi aplikasi web.

4. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
5. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
6. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

### B. Indikator sikap kerjasama dalam kegiatan kelompok

4. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
5. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
6. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

### C. Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif

4. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
5. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
6. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

### D. Bubuhkan tansa (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

Kelas X KJ

| NO | NIS | NAMA | SIKAP |
|----|-----|------|-------|
|----|-----|------|-------|

|    |       |                            | Aktif |   |    | Bekerjasama |   |    | Toleran |   |    |
|----|-------|----------------------------|-------|---|----|-------------|---|----|---------|---|----|
|    |       |                            | KB    | B | SB | KB          | B | SB | KB      | B | SB |
| 1  | 14591 | ABI FADRI UNTORO           |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 2  | 14592 | AGUSTA FUAH DWI RACHMANTO  |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 3  | 14593 | AHMAD SYIHAN               |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 4  | 14594 | AKBAR PAMUNGKAS            |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 5  | 14595 | ALVAN KUSWANTO             |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 6  | 14596 | ANDIKA RIZQI PRADANA       |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 7  | 14597 | ARFAN YOGA AJI NUGRAHA     |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 8  | 14598 | AZIZAH KUSNUL KHOTIMAH     |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 9  | 14599 | BEKTI WULANDARI            |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 10 | 14600 | BIMA WIRATAMA              |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 11 | 14601 | DAFA ZENITA QOTRUNNADA     |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 12 | 14602 | DEASI RAHMAWATI            |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 13 | 14603 | DEWI LESTARI               |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 14 | 14604 | DINDA REZIA PUTRI          |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 15 | 14605 | DONI FATHURRAHMAN          |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 16 | 14606 | EDITA EFENDI               |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 17 | 14607 | FAUZI RIFQI ALDIYANTO      |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 18 | 14608 | FAUZIA NIDA AMALIA         |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 19 | 14609 | FEBRIANA RAHMAWATI         |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 20 | 14610 | LISTYAN DHANI TRI UTAMA    |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 21 | 14611 | LUCKY ARYANTO              |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 22 | 14612 | MUHAMMAD AKBAR FEBRIANSYAH |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 23 | 14613 | MUHAMMAD IQBAL             |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 24 | 14614 | PASKALIS DWI ALVRINDO      |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 25 | 14615 | PRADIPTA ALIF PARANTOPO    |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 26 | 14616 | PUTRI WIDYANINGSIH         |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 27 | 14617 | RETNO WULANDARI            |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 28 | 14618 | TIRTO ANGGADANI            |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 29 | 14619 | UNGGUL NUR WAHID           |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 30 | 14620 | UNTARI AJI SAVITRI         |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 31 | 14621 | VINA ANGGILIA              |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 32 | 14622 | YUSUF REZA FAHLEVI         |       |   |    |             |   |    |         |   |    |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Muhtadi Zubair,S.Pd, M.T.  
NIP.



## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Wonosari  
Paket Keahlian : Multimedia  
Mata Pelajaran : Sistem Operasi  
Tahun Pelajaran : 2016/2017  
Kelas/Semester : X / Gasal  
Materi Pokok : Struktur Sistem Operasi *Closed Source*  
Alokasi Waktu : 15 JP (3 x 45) menit  
Pertemuan ke : 2-6

**A. Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan konsep dasar teknologi aplikasi web.**

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten.
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas individu maupun kelompok secara terus menerus atau konsisten.

**B. Bubuhkan tanda (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.**  
**Kelas X KJ**

| NO | NIS   | NAMA                      | Keterampilan menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah teknologi aplikasi web |   |    |
|----|-------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|    |       |                           | KT                                                                                        | T | ST |
| 1  | 14591 | ABI FADRI UNTORO          |                                                                                           |   |    |
| 2  | 14592 | AGUSTA FUAH DWI RACHMANTO |                                                                                           |   |    |
| 3  | 14593 | AHMAD SYIHAN              |                                                                                           |   |    |
| 4  | 14594 | AKBAR PAMUNGKAS           |                                                                                           |   |    |
| 5  | 14595 | ALVAN KUSWANTO            |                                                                                           |   |    |
| 6  | 14596 | ANDIKA RIZQI PRADANA      |                                                                                           |   |    |
| 7  | 14597 | ARFAN YOGA AJI NUGRAHA    |                                                                                           |   |    |
| 8  | 14598 | AZIZAH KUSNUL KHOTIMAH    |                                                                                           |   |    |
| 9  | 14599 | BEKTI WULANDARI           |                                                                                           |   |    |
| 10 | 14600 | BIMA WIRATAMA             |                                                                                           |   |    |
| 11 | 14601 | DAFA ZENITA QOTRUNNADA    |                                                                                           |   |    |
| 12 | 14602 | DEASI RAHMAWATI           |                                                                                           |   |    |
| 13 | 14603 | DEWI LESTARI              |                                                                                           |   |    |
| 14 | 14604 | DINDA REZIA PUTRI         |                                                                                           |   |    |
| 15 | 14605 | DONI FATHURRAHMAN         |                                                                                           |   |    |
| 16 | 14606 | EDITA EFENDI              |                                                                                           |   |    |
| 17 | 14607 | FAUZI RIFQI ALDIYANTO     |                                                                                           |   |    |



|    |       |                            |  |  |  |
|----|-------|----------------------------|--|--|--|
| 18 | 14608 | FAUZIA NIDA AMALIA         |  |  |  |
| 19 | 14609 | FEBRIANA RAHMAWATI         |  |  |  |
| 20 | 14610 | LISTYAN DHANI TRI UTAMA    |  |  |  |
| 21 | 14611 | LUCKY ARYANTO              |  |  |  |
| 22 | 14612 | MUHAMMAD AKBAR FEBRIANSYAH |  |  |  |
| 23 | 14613 | MUHAMMAD IQBAL             |  |  |  |
| 24 | 14614 | PASKALIS DWI ALVRINDO      |  |  |  |
| 25 | 14615 | PRADIPTA ALIF PARANTOPO    |  |  |  |
| 26 | 14616 | PUTRI WIDYANINGSIH         |  |  |  |
| 27 | 14617 | RETNO WULANDARI            |  |  |  |
| 28 | 14618 | TIRTO ANGGADANI            |  |  |  |
| 29 | 14619 | UNGGUL NUR WAHID           |  |  |  |
| 30 | 14620 | UNTARI AJI SAVITRI         |  |  |  |
| 31 | 14621 | VINA ANGGILIA              |  |  |  |
| 32 | 14622 | YUSUF REZA FAHLEVI         |  |  |  |

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Wonosai,

Wonosari, . . .

Guru Pengampu,

Drs. RACHMAD BASUKI, S.H., M.T.  
NIP. 19620904 198804 1 001

Muhtadi Zubair, S.Pd, M.T.  
NIP.

## JADWAL MENGAJAR

|                     |         |
|---------------------|---------|
| F/proses/Waka II/10 |         |
| 1-Jul-16            | 1/1 hal |

Mahasiswa Magang III : AHMAD FAUZI

Tahun Pelajaran : 2016/2017

NIM. : 13520244017

Semester : Gasal

| NO | H A R I    |       | JAM KE            |                 |   |                       |   |                       |   |   |   |    |        |       | JUMLAH<br>JAM | Keterangan* |
|----|------------|-------|-------------------|-----------------|---|-----------------------|---|-----------------------|---|---|---|----|--------|-------|---------------|-------------|
|    |            |       | 1                 | 2               | 3 | 4                     | 5 | 6                     | 7 | 8 | 9 | 10 | 11     | 12    |               |             |
| 1  | SENIN      | MAPEL | UPACARA           | Pemrograman Web |   |                       |   | Pemrograman Web       |   |   |   |    |        |       | 8 Jam         |             |
|    |            | KELAS |                   | X MM            |   |                       |   | X KJ                  |   |   |   |    |        |       |               |             |
|    |            | RUANG |                   | LAB Multimedia  |   |                       |   | LAB Komputer Jaringan |   |   |   |    |        |       |               |             |
| 2  | SELASA     | MAPEL | Sistem Operasi    |                 |   | Sistem Operasi        |   |                       |   |   |   |    |        | 6 Jam |               |             |
|    |            | KELAS | X MM              |                 |   | X KJ                  |   |                       |   |   |   |    |        |       |               |             |
|    |            | RUANG | Lab Multimedia    |                 |   | Lab Komputer Jaringan |   |                       |   |   |   |    |        |       |               |             |
| 3  | RABU       | MAPEL | Pemrograman Dasar |                 |   |                       |   |                       |   |   |   |    |        | 2 Jam |               |             |
|    |            | KELAS | X MM              |                 |   |                       |   |                       |   |   |   |    |        |       |               |             |
|    |            | RUANG | Lab Aplikasi      |                 |   |                       |   |                       |   |   |   |    |        |       |               |             |
| 4  | KAMIS      | MAPEL |                   |                 |   |                       |   |                       |   |   |   |    |        |       |               |             |
|    |            | KELAS |                   |                 |   |                       |   |                       |   |   |   |    |        |       |               |             |
|    |            | RUANG |                   |                 |   |                       |   |                       |   |   |   |    |        |       |               |             |
| 5  | JUMAT      | MAPEL |                   |                 |   |                       |   |                       |   |   |   |    |        |       |               |             |
|    |            | KELAS |                   |                 |   |                       |   |                       |   |   |   |    |        |       |               |             |
|    |            | RUANG |                   |                 |   |                       |   |                       |   |   |   |    |        |       |               |             |
| 6  | SABTU      | MAPEL |                   |                 |   |                       |   |                       |   |   |   |    |        |       |               |             |
|    |            | KELAS |                   |                 |   |                       |   |                       |   |   |   |    |        |       |               |             |
|    |            | RUANG |                   |                 |   |                       |   |                       |   |   |   |    |        |       |               |             |
|    | JUMLAH JAM |       |                   |                 |   |                       |   |                       |   |   |   |    | 16 Jam |       |               |             |

\* Diisi tugas tambahan

Guru Pendamping,

Wonosari,  
Mahasiswa Magang III,

Sugeng Andono, S.Pd, M.Eng.  
NIP. 19760422 200701 1 005

Ahmad Fauzi  
NIM. 13520244017

KALENDER PENDIDIKAN SMK  
TAHUN PELAJARAN 2016/2017

|           |   |   |    |    |    |    |
|-----------|---|---|----|----|----|----|
| JULI 2016 |   |   |    |    |    |    |
| AHAD      |   | 3 | 10 | 17 | 24 | 31 |
| SENIN     |   | 4 | 11 | 18 | 25 |    |
| SELASA    |   | 5 | 12 | 19 | 26 |    |
| RABU      |   | 6 | 13 | 20 | 27 |    |
| KAMIS     |   | 7 | 14 | 21 | 28 |    |
| JUMAT     | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 |    |
| SABTU     | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 |    |

|              |    |    |    |    |
|--------------|----|----|----|----|
| AGUSTUS 2016 |    |    |    |    |
|              | 7  | 14 | 21 | 28 |
| 1            | 8  | 15 | 22 | 29 |
| 2            | 9  | 16 | 23 | 30 |
| 3            | 10 | 17 | 24 | 31 |
| 4            | 11 | 18 | 25 |    |
| 5            | 12 | 19 | 26 |    |
| 6            | 13 | 20 | 27 |    |

|                |    |    |    |    |
|----------------|----|----|----|----|
| SEPTEMBER 2016 |    |    |    |    |
|                | 4  | 11 | 18 | 25 |
|                | 5  | 12 | 19 | 26 |
|                | 6  | 13 | 20 | 27 |
|                | 7  | 14 | 21 | 28 |
| 1              | 8  | 15 | 22 | 29 |
| 2              | 9  | 16 | 23 | 30 |
| 3              | 10 | 17 | 24 |    |

|              |   |    |    |    |    |
|--------------|---|----|----|----|----|
| OKTOBER 2016 |   |    |    |    |    |
|              | 2 | 9  | 16 | 23 | 30 |
|              | 3 | 10 | 17 | 24 | 31 |
|              | 4 | 11 | 18 | 25 |    |
|              | 5 | 12 | 19 | 26 |    |
|              | 6 | 13 | 20 | 27 |    |
|              | 7 | 14 | 21 | 28 |    |
| 1            | 8 | 15 | 22 | 29 |    |

|               |   |    |    |    |
|---------------|---|----|----|----|
| NOVEMBER 2016 |   |    |    |    |
| AHAD          | 6 | 13 | 20 | 27 |
| SENIN         | 7 | 14 | 21 | 28 |
| SELASA        | 1 | 8  | 15 | 22 |
| RABU          | 2 | 9  | 16 | 23 |
| KAMIS         | 3 | 10 | 17 | 24 |
| JUMAT         | 4 | 11 | 18 | 25 |
| SABTU         | 5 | 12 | 19 | 26 |

|               |    |    |    |    |
|---------------|----|----|----|----|
| DESEMBER 2016 |    |    |    |    |
|               | 4  | 11 | 18 | 25 |
|               | 5  | 12 | 19 | 26 |
|               | 6  | 13 | 20 | 27 |
|               | 7  | 14 | 21 | 28 |
| 1             | 8  | 15 | 22 | 29 |
| 2             | 9  | 16 | 23 | 30 |
| 3             | 10 | 17 | 24 | 31 |

|              |    |    |    |    |
|--------------|----|----|----|----|
| JANUARI 2017 |    |    |    |    |
| 1            | 8  | 15 | 22 | 29 |
| 2            | 9  | 16 | 23 | 30 |
| 3            | 10 | 17 | 24 | 31 |
| 4            | 11 | 18 | 25 |    |
| 5            | 12 | 19 | 26 |    |
| 6            | 13 | 20 | 27 |    |
| 7            | 14 | 21 | 28 |    |

|               |    |    |    |    |
|---------------|----|----|----|----|
| FEBRUARI 2017 |    |    |    |    |
|               | 5  | 12 | 19 | 26 |
|               | 6  | 13 | 20 | 27 |
|               | 7  | 14 | 21 | 28 |
| 1             | 8  | 15 | 22 |    |
| 2             | 9  | 16 | 23 |    |
| 3             | 10 | 17 | 24 |    |
| 4             | 11 | 18 | 25 |    |

|            |   |    |    |    |
|------------|---|----|----|----|
| MARET 2017 |   |    |    |    |
| AHAD       | 5 | 12 | 19 | 26 |
| SENIN      | 6 | 13 | 20 | 27 |
| SELASA     | 7 | 14 | 21 | 28 |
| RABU       | 1 | 8  | 15 | 22 |
| KAMIS      | 2 | 9  | 16 | 23 |
| JUMAT      | 3 | 10 | 17 | 24 |
| SABTU      | 4 | 11 | 18 | 25 |

|            |   |    |    |    |    |
|------------|---|----|----|----|----|
| APRIL 2017 |   |    |    |    |    |
|            | 2 | 9  | 16 | 23 | 30 |
|            | 3 | 10 | 17 | 24 |    |
|            | 4 | 11 | 18 | 25 |    |
|            | 5 | 12 | 19 | 26 |    |
|            | 6 | 13 | 20 | 27 |    |
|            | 7 | 14 | 21 | 28 |    |
| 1          | 8 | 15 | 22 | 29 |    |

|          |    |    |    |    |
|----------|----|----|----|----|
| MEI 2017 |    |    |    |    |
| 1        | 8  | 15 | 22 | 29 |
| 2        | 9  | 16 | 23 | 30 |
| 3        | 10 | 17 | 24 | 31 |
| 4        | 11 | 18 | 25 |    |
| 5        | 12 | 19 | 26 |    |
| 6        | 13 | 20 | 27 |    |

|           |    |    |    |    |
|-----------|----|----|----|----|
| JUNI 2017 |    |    |    |    |
|           | 4  | 11 | 18 | 25 |
|           | 5  | 12 | 19 | 26 |
|           | 6  | 13 | 20 | 27 |
|           | 7  | 14 | 21 | 28 |
| 1         | 8  | 15 | 22 | 29 |
| 2         | 9  | 16 | 23 | 30 |
| 3         | 10 | 17 | 24 |    |

|           |   |    |    |    |    |
|-----------|---|----|----|----|----|
| JULI 2017 |   |    |    |    |    |
| AHAD      | 2 | 9  | 16 | 23 | 30 |
| SENIN     | 3 | 10 | 17 | 24 | 31 |
| SELASA    | 4 | 11 | 18 | 25 |    |
| RABU      | 5 | 12 | 19 | 26 |    |
| KAMIS     | 6 | 13 | 20 | 27 |    |
| JUMAT     | 7 | 14 | 21 | 28 |    |
| SABTU     | 1 | 8  | 15 | 22 | 29 |



UAS/UKK



Porsenitas



Penerimaan LHB



Hardiknas



Libur Umum



Hari-hari Pertama Masuk Sekolah



Libur Ramadhan (ditentukan kemudian sesuai Kep. Menag)



Libur Idul Fitri (ditentukan kemudian sesuai Kep. Menag)



Libur Khusus (Hari Guru Nas)



Libur Semester



UN SMA/SMK/SLB (Utama)



UN SMA/SMK/SLB (Susulan)



Ujian sekolah SMA/SMK/SLB

*Prakerin = 26 September s.d. 26 Desember*

**KETERANGAN : KALENDER SMA/SMK/SMALB**

|    |                                       |                                                     |
|----|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1  | 1 s.d. 9 Juli 2016                    | : Libur Kenaikan kelas                              |
| 2  | 6 dan 7 Juli 2016                     | : Hari Besar Idul Fitri 1437 H                      |
| 3  | 11 s.d. 16 Juli 2016                  | : Hari libur Idul Fitri 1437 H Tahun 2016           |
| 4  | 18 s.d. 20 Juli 2016                  | : Hari-hari pertama masuk sekolah                   |
| 5  | 17 Agustus 2016                       | : HUT Kemerdekaan Republik Indonesia                |
| 6  | 12 September 2016                     | : Hari Besar Idul Adha 1437 H                       |
| 7  | 2 Oktober 2016                        | : Tahun Baru Hijjriyah 1438 H                       |
| 8  | 25 November 2016                      | : Hari Guru Nasional                                |
| 9  | 12 Desember 2016                      | : Maulid Nabi Muhammad SAW 1438 H                   |
| 10 | 13 s.d. 16 Desember 2016              | : Porsenitas                                        |
| 11 | 17 Desember 2016                      | : Penerimaan Laporan Hasil Belajar (LHB)            |
| 12 | 19 s.d. 31 Des 2016                   | : Libur Semester Gasal                              |
| 13 | 25 Desember 2016                      | : Hari Natal 2016                                   |
| 14 | 1 Januari 2017                        | : Tahun Baru 2017                                   |
| 15 | 3 s.d. 6, April 2017                  | : UN SMA/SMK/SMALB (Utama) untuk PBT                |
| 16 | 3 s.d. 6, dan 10 s.d. 11 April 2017   | : UN SMA/SMK/SMALB (Utama) untuk CBT                |
| 17 | 10 s.d. 13 April 2017                 | : UN SMA/SMK/SMALB (Susulan) untuk PBT              |
| 18 | 17 s.d. 20, dan 24 s.d. 25 April 2017 | : UN SMA/SMK/SMALB (Susulan) untuk CBT              |
| 19 | 1 Mei 2017                            | : Libur Hari Buruh Nasional tahun 2017              |
| 20 | 2 Mei 2017                            | : Hari Pendidikan Nasional tahun 2017               |
| 21 | 17 Juni 2017                          | : Penerimaan Laporan Hasil Belajar (Kenaikan Kelas) |
| 22 | 19 Juni s.d. 15 Juli 2017             | : Libur Idul Fitri dan Libur Kenaikan Kelas         |

|                |         |
|----------------|---------|
| F/76/Waka II/1 |         |
| 1-Okt-09       | 1/1 hal |

TAHUN PELAJARAN : 2016/2017

Wonosari, .....  
Wali Kelas

|                |         |
|----------------|---------|
| F/76/Waka II/1 |         |
| 1-Okt-09       | 1/1 hal |

TAHUN PELAJARAN : 2016/2017

Wonosari, .....  
Wali Kelas

|                |         |
|----------------|---------|
| F/76/Waka II/1 |         |
| 1-Okt-09       | 1/1 hal |

TAHUN PELAJARAN : 2016/2017

Wali Kelas

|                |         |
|----------------|---------|
| F/76/Waka II/1 |         |
| 1-Okt-09       | 1/1 hal |

TAHUN PELAJARAN : 2016/2017

Wonosari, .....  
Wali Kelas



|                |         |
|----------------|---------|
| F/76/Waka II/1 |         |
| 1-Okt-09       | 1/1 hal |

TAHUN PELAJARAN : 2016/2017

/Rev\_0

|                |         |
|----------------|---------|
| F/76/Waka II/1 |         |
| 1-Okt-09       | 1/1 hal |

TAHUN PELAJARAN : 2016/2017

Wali Kelas

**AGENDA MENGAJAR  
KEGIATAN HARIAN**

KELAS : X KJ  
SEMESTER : 1 (Gasal)  
TAHUN PELAJARAN : 2016/2017

| No | Hari/ Tanggal           | Jam ke- | SK/KD                                                                |                                                                      | Hambatan | Solusi | Keterangan |
|----|-------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------|
|    |                         |         | Rencana                                                              | Pelaksanaan                                                          |          |        |            |
| 1  | Senin, 25 Juli 2016     | 5-8     | PW- Perkenalan, pengenalan KI, KD, PENILAIAN, Pengenalan Materi KD 1 | PW- Perkenalan, pengenalan KI, KD, PENILAIAN, Pengenalan Materi KD 1 |          |        |            |
| 2  | Selasa, 26 Juli 2016    | 4-6     | SO- Perkenalan, pengenalan KI, KD, PENILAIAN, Pengenalan Materi KD 1 | SO- Perkenalan, pengenalan KI, KD, PENILAIAN, Pengenalan Materi KD 1 |          |        |            |
| 3  | Senin, 1 Agustus 2016   | 5-8     | PW-Materi KD 1 Lanjutan (tugas)                                      | PW-Materi KD 1 Lanjutan (tugas)                                      |          |        |            |
| 4  | Selasa, 2 Agustus 2016  | 4-6     | SO- Materi KD 1 Lanjutan (tugas)                                     | SO- Materi KD 1 Lanjutan (tugas)                                     |          |        |            |
| 5  | Senin, 8 Agustus 2016   | 5-8     | PW-UH + Presentasi Siswa terkait tugas                               | PW-UH + Presentasi Siswa terkait tugas                               |          |        |            |
| 6  | Selasa, 9 Agustus 2016  | 4-6     | SO-Presentasi Siswa terkait tugas + Materi KD 2                      | SO-Presentasi Siswa terkait tugas + Materi KD 2                      |          |        |            |
| 7  | Senin, 15 Agustus 2016  | 5-8     | PW- Materi KD 2                                                      | PW- Materi KD 2                                                      |          |        |            |
| 8  | Selasa, 16 Agustus 2016 | 4-6     | SO-Materi KD 2 Lanjutan                                              | SO-Materi KD 2 Lanjutan                                              |          |        |            |
| 9  | Senin, 22 Agustus 2016  | 5-8     | PW- Materi KD 2 (Praktik)                                            | -                                                                    |          |        |            |
| 10 | Selasa, 23 Agustus 2016 | 4-6     | SO-UH 1                                                              | -                                                                    |          |        |            |

|    |                          |     |                          |                          |  |  |  |
|----|--------------------------|-----|--------------------------|--------------------------|--|--|--|
| 11 | Senin, 29 Agustus 2016   | 5-8 | PW- Meteri KD 2(Praktik) | -                        |  |  |  |
| 12 | Selasa, 30 Agustus 2016  | 4-6 | SO-Materi KD 2           | SO-Materi KD 2 (Review)  |  |  |  |
| 13 | Senin, 5 September 2016  | 5-8 | PW- Meteri KD 2(Praktik) | PW- Meteri KD 2(Praktik) |  |  |  |
| 14 | Selasa, 6 September 2016 | 4-6 | SO-UH 1                  | SO-UH 1                  |  |  |  |

Wonosari,  
Mahasiswa PPL

Ahmad Fauzi  
NIM.13520244017

**AGENDA MENGAJAR  
KEGIATAN HARIAN**

KELAS : X MM

SEMESTER : 1 (Gasal

TAHUN PELAJARAN : 2016/2017

| No | Hari/ Tanggal          | Jam ke- | SK/KD                                                                |                                                                      | Hambatan | Solusi | Keterangan |
|----|------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------|
|    |                        |         | Rencana                                                              | Pelaksanaan                                                          |          |        |            |
| 1  | Senin, 25 Juli 2016    | 1-4     | PW- Perkenalan, pengenalan KI, KD, PENILAIAN, Pengenalan Materi KD 1 | PW- Perkenalan, pengenalan KI, KD, PENILAIAN, Pengenalan Materi KD 1 |          |        |            |
| 2  | Selasa, 26 Juli 2016   | 1-3     | SO- Perkenalan, pengenalan KI, KD, PENILAIAN, Pengenalan Materi KD 1 | SO- Perkenalan, pengenalan KI, KD, PENILAIAN, Pengenalan Materi KD 1 |          |        |            |
| 3  | Rabu, 27 Juli 2016     | 1-2     | PD- Perkenalan, pengenalan KI, KD, PENILAIAN, Pengenalan Materi KD 1 | PD- Perkenalan, pengenalan KI, KD, PENILAIAN, Pengenalan Materi KD 1 |          |        |            |
| 4  | Senin, 1 Agustus 2016  | 1-4     | PW-Materi KD 1 Lanjutan (tugas)                                      | PW-Materi KD 1 Lanjutan (tugas)                                      |          |        |            |
| 5  | Selasa, 2 Agustus 2016 | 1-3     | SO- Materi KD 1 Lanjutan (tugas)                                     | SO- Materi KD 1 Lanjutan (tugas)                                     |          |        |            |
| 6  | Rabu, 3 Agustus 2016   | 1-2     | PD- Materi KD 1 Lanjutan (tugas)                                     | PD- Materi KD 1 Lanjutan (tugas)                                     |          |        |            |
| 7  | Senin, 8 Agustus 2016  | 1-4     | PW-UH + Presentasi Siswa terkait tugas                               | PW-UH + Presentasi Siswa terkait tugas                               |          |        |            |
| 8  | Selasa, 9 Agustus 2016 | 1-3     | SO-Presentasi Siswa terkait tugas + Materi KD 2                      | SO-Presentasi Siswa terkait tugas + Materi KD 2                      |          |        |            |
| 9  | Rabu, 10 Agustus 2016  | 1-2     | PD-Presentasi Siswa terkait tugas                                    | PD-Presentasi Siswa terkait tugas                                    |          |        |            |
| 10 | Senin, 15              | 1-4     | PW- Materi KD 2                                                      | PW- Materi KD 2                                                      |          |        |            |

|    |                                |     |                          |                          |  |  |  |
|----|--------------------------------|-----|--------------------------|--------------------------|--|--|--|
|    | Agustus 2016                   |     |                          |                          |  |  |  |
| 11 | Selasa,16<br>Agustus 2016      | 1-3 | SO-Materi KD 2 Lanjutan  | SO-Materi KD 2 Lanjutan  |  |  |  |
| 12 | Rabu,17<br>Agustus 2016        | 1-2 | PD-Materi KD 1 Lanjutan  | -                        |  |  |  |
| 13 | Senin, 22<br>Agustus 2016      | 1-4 | PW- Meteri KD 2(Praktik) | -                        |  |  |  |
| 14 | Selasa, 23<br>Agustus 2016     | 1-3 | SO-UH 1                  | -                        |  |  |  |
| 15 | Rabu, 24<br>Agustus 2016       | 1-2 | PD-Materi KD 1 Lanjutan  | -                        |  |  |  |
| 16 | Senin, 29<br>Agustus 2016      | 1-4 | PW- Meteri KD 2(Praktik) | -                        |  |  |  |
| 17 | Selasa, 30<br>Agustus 2016     | 1-3 | SO-Materi KD 2           | SO-Materi KD 2           |  |  |  |
| 18 | Rabu, 31<br>Agustus 2016       | 1-2 | PD-Materi KD 1 Lanjutan  | PD-Materi KD 1 Lanjutan  |  |  |  |
| 19 | Senin, 5<br>September<br>2016  | 1-4 | PW- Meteri KD 2(Praktik) | PW- Meteri KD 2(Praktik) |  |  |  |
| 20 | Selasa, 6<br>September<br>2016 | 1-3 | SO-UH 1                  | SO-UH 1                  |  |  |  |
| 21 | Rabu, 7<br>September<br>2016   | 1-2 | PD- UH 1 KD 1            | PD- UH 1 KD 1            |  |  |  |

Wonosari,  
Mahasiswa PPL

Ahmad Fauzi  
NIM.13520244017

| No                              | NIS   | Nama                       | Nilai Pengetahuan |      |     |      |        |      |     |     |   |       | Nilai Keterampilan |          |          |       | Sikap Sosial dan Spiritual |                    |                   |             |
|---------------------------------|-------|----------------------------|-------------------|------|-----|------|--------|------|-----|-----|---|-------|--------------------|----------|----------|-------|----------------------------|--------------------|-------------------|-------------|
|                                 |       |                            | KD 1              |      |     |      |        | KD 2 |     |     |   |       | Praktek1           | Praktek2 | Praktek3 | LPKPD | Nilai Observasi            | Nilai Diri Sendiri | Nilai Antar Teman | Nilai LPKPD |
|                                 |       |                            | UH                | Pb1  | Pb2 | T    | NH1    | UH   | Pb1 | Pb2 | T | NH2   |                    |          |          |       |                            |                    |                   |             |
| 1                               | 14591 | ABI FADRI UNTORO           | 75                | #### |     | #### | 85     |      |     |     |   | 0.00  | 84.60              | 84.00    | 0.00     | 84.60 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 2                               | 14592 | AGUSTA FUAH DWI RACHMANTO  | 65                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 84.00              | 84.00    | 0.00     | 84.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 3                               | 14593 | AHMAD SYIHAN               | 55                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 83.00              | 83.00    | 0.00     | 83.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 4                               | 14594 | AKBAR PAMUNGKAS            | 55                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 83.60              | 83.40    | 0.00     | 83.60 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 5                               | 14595 | ALVAN KUSWANTO             | 95                | #### |     | #### | ####   |      |     |     |   | 0.00  | 81.00              | 83.40    | 0.00     | 83.40 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 6                               | 14596 | ANDIKA RIZQI PRADANA       | 50                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 83.40    | 0.00     | 83.40 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 7                               | 14597 | ARFAN YOGA AJI NUGRAHA     | 75                | #### |     | #### | ####   |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 83.00    | 0.00     | 83.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 8                               | 14598 | AZIZAH KUSNUL KHOTIMAH     | 65                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 83.60              | 83.00    | 0.00     | 83.60 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 9                               | 14599 | BEKTI WULANDARI            | 55                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 84.60              | 84.00    | 0.00     | 84.60 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 10                              | 14600 | BIMA WIRATAMA              | 70                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 83.00    | 0.00     | 83.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 11                              | 14601 | DAFA ZENITA QOTRUNNADA     | 65                | #### |     | #### | ####   |      |     |     |   | 0.00  | 84.60              | 84.00    | 0.00     | 84.60 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 12                              | 14602 | DEASI RAHMAWATI            | 70                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.40              | 84.00    | 0.00     | 84.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 13                              | 14603 | DEWI LESTARI               | 50                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 83.00    | 0.00     | 83.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 14                              | 14604 | DINDA REZIA PUTRI          | 55                | #### |     | #### | ####   |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 83.40    | 0.00     | 83.40 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 15                              | 14605 | DONI FATHURRAHMAN          | 75                | #### |     | #### | 85     |      |     |     |   | 0.00  | 83.60              | 84.00    | 0.00     | 84.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 16                              | 14606 | EDITA EFENDI               | 45                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 83.60              | 83.00    | 0.00     | 83.60 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 17                              | 14607 | FAUZI RIFQI ALDIYANTO      | 70                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 83.00    | 0.00     | 83.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 18                              | 14608 | FAUZIA NIDA AMALIA         | 55                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 83.00    | 0.00     | 83.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 19                              | 14609 | FEBRIANA RAHMAWATI         | 75                | #### |     | #### | ####   |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 83.00    | 0.00     | 83.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 20                              | 14610 | LISYAN DHANI TRI UTAMA     | 70                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 83.00    | 0.00     | 83.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 21                              | 14611 | LUCKY ARYANTO              | 70                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 83.60              | 83.00    | 0.00     | 83.60 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 22                              | 14612 | MUHAMMAD AKBAR FEBRIANSYAH | 65                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 83.00              | 83.00    | 0.00     | 83.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 23                              | 14613 | MUHAMMAD IQBAL             | 70                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 83.00    | 0.00     | 83.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 24                              | 14614 | PASKALIS DWI ALVRINDO      | 60                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 83.00    | 0.00     | 83.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 25                              | 14615 | PRADIPTA ALIF PARANTOPO    | 70                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 84.00    | 0.00     | 84.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 26                              | 14616 | PUTRI WIDYANINGSIH         | 60                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 83.00    | 0.00     | 83.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 27                              | 14617 | RETNO WULANDARI            | 55                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 84.00    | 0.00     | 84.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 28                              | 14618 | TIRTO ANGGADANI            | 70                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 83.00    | 0.00     | 83.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 29                              | 14619 | UNGGUL NUR WAHID           | 45                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 83.00              | 83.40    | 0.00     | 83.40 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 30                              | 14620 | UNTARI AJI SAVITRI         | 50                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 83.00    | 0.00     | 83.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 31                              | 14621 | VINA ANGGILIA              | 65                | #### |     | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 83.00    | 0.00     | 83.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 32                              | 14622 | YUSUF REZA FAHLEVI         | 85                | #### |     | #### | 86     |      |     |     |   | 0.00  | 83.60              | 84.00    | 0.00     | 84.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| Nilai Tertinggi                 |       |                            |                   |      |     |      | 91.25  |      |     |     |   | 0.00  |                    |          |          | 3.00  |                            |                    |                   |             |
| Nilai Terendah                  |       |                            |                   |      |     |      | 80     |      |     |     |   | 0.00  |                    |          |          | 29    |                            |                    |                   |             |
| Rata-rata                       |       |                            |                   |      |     |      | 81.164 |      |     |     |   | 0.00  |                    |          |          | 3     |                            |                    |                   |             |
| KKM                             |       |                            |                   |      |     |      | 75     |      |     |     |   | 75.00 |                    |          |          | 3.00  |                            |                    |                   |             |
| Jumlah siswa mencapai KKM       |       |                            |                   |      |     |      | 32     |      |     |     |   | -     |                    |          |          | 32    |                            |                    |                   |             |
| Jumlah siswa tidak mencapai KKM |       |                            |                   |      |     |      | 0      |      |     |     |   | 32    |                    |          |          | -     |                            |                    |                   |             |
| Persentase daya serap kelas     |       |                            |                   |      |     |      | 100%   |      |     |     |   | 0%    |                    |          |          | 100%  |                            |                    |                   |             |

Mengetahui  
Guru Pembimbing,

Wonosari, 10/12/2015  
Mahasiswa PPL,

Sugeng Andono, S.Pd., M.Eng.  
NIP.19810518 200903 1 002

Ahmad Fauzi  
NIM.13520244017

| No                              | NIS   | Nama                       | Nilai Pengetahuan |      |     |      |       |      |     |     |   |     | Nilai Ketrampilan |          |          |       | Sikap Sosial dan Spiritual |                    |                   |             |
|---------------------------------|-------|----------------------------|-------------------|------|-----|------|-------|------|-----|-----|---|-----|-------------------|----------|----------|-------|----------------------------|--------------------|-------------------|-------------|
|                                 |       |                            | KD 1              |      |     |      |       | KD 2 |     |     |   |     | Praktek1          | Praktek2 | Praktek3 | LPKPD | Nilai Observasi            | Nilai Diri Sendiri | Nilai Antar Teman | Nilai LPKPD |
|                                 |       |                            | UH                | Pb1  | Pb2 | T    | NH1   | UH   | Pb1 | Pb2 | T | NH2 |                   |          |          |       |                            |                    |                   |             |
| 1                               | 14591 | ABI FADRI UNTORO           | 80                | #### |     | #### | 85    |      |     |     |   | 85  | 21.25             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 2                               | 14592 | AGUSTA FUAH DWI RACHMANTO  | 73                | #### |     | #### | 82    |      |     |     |   | 85  | 21.25             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 3                               | 14593 | AHMAD SYIHAN               | 80                | #### |     | #### | ####  |      |     |     |   | 82  | 20.50             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 4                               | 14594 | AKBAR PAMUNGKAS            | 75                | #### |     | #### | 80    |      |     |     |   | 82  | 20.50             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 5                               | 14595 | ALVAN KUSWANTO             | 55                | #### |     | #### | ####  |      |     |     |   | 85  | 21.25             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 6                               | 14596 | ANDIKA RIZQI PRADANA       | 80                | #### |     | #### | 85    |      |     |     |   | 85  | 21.25             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 7                               | 14597 | ARFAN YOGA AJI NUGRAHA     | 65                | #### |     | #### | 80    |      |     |     |   | 80  | 20.00             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 8                               | 14598 | AZIZAH KUSNUL KHOTIMAH     | 70                | #### |     | #### | ####  |      |     |     |   | 80  | 20.00             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 9                               | 14599 | BEKTI WULANDARI            | 70                | #### |     | #### | ####  |      |     |     |   | 82  | 20.50             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 10                              | 14600 | BIMA WIRATAMA              | 75                | #### |     | #### | 80    |      |     |     |   | 80  | 20.00             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 11                              | 14601 | DAFA ZENITA QOTRUNNADA     | 80                | #### |     | #### | 82    |      |     |     |   | 85  | 21.25             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 12                              | 14602 | DEASI RAHMAWATI            | 75                | #### |     | #### | 80    |      |     |     |   | 82  | 20.50             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 13                              | 14603 | DEWI LESTARI               | 80                | #### |     | #### | 80    |      |     |     |   | 82  | 20.50             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 14                              | 14604 | DINDA REZIA PUTRI          | 80                | #### |     | #### | 85    |      |     |     |   | 85  | 21.25             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 15                              | 14605 | DONI FATHURRAHMAN          | 80                | #### |     | #### | 85    |      |     |     |   | 85  | 21.25             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 16                              | 14606 | EDITA EFENDI               | 80                | #### |     | #### | 80    |      |     |     |   | 82  | 20.50             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 17                              | 14607 | FAUZI RIFQI ALDIYANTO      | 76                | #### |     | #### | 80    |      |     |     |   | 85  | 21.25             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 18                              | 14608 | FAUZIA NIDA AMALIA         | 75                | #### |     | #### | 80    |      |     |     |   | 80  | 20.00             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 19                              | 14609 | FEBRIANA RAHMAWATI         | 75                | #### |     | #### | 80    |      |     |     |   | 85  | 21.25             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 20                              | 14610 | LISYAN DHANI TRI UTAMA     | 75                | #### |     | #### | 80    |      |     |     |   | 82  | 20.50             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 21                              | 14611 | LUCKY ARYANTO              | 80                | #### |     | #### | 80    |      |     |     |   | 80  | 20.00             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 22                              | 14612 | MUHAMMAD AKBAR FEBRIANSYAH | 80                | #### |     | #### | 80    |      |     |     |   | 80  | 20.00             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 23                              | 14613 | MUHAMMAD IQBAL             | 75                | #### |     | #### | 80    |      |     |     |   | 80  | 20.00             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 24                              | 14614 | PASKALUS DWI ALVRINDO      | 80                | #### |     | #### | 80    |      |     |     |   | 82  | 20.50             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 25                              | 14615 | PRADIPTA ALIF PARANTOPO    | 75                | #### |     | #### | ####  |      |     |     |   | 82  | 20.50             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 26                              | 14616 | PUTRI WIDYANINGSIH         | 70                | #### |     | #### | 80    |      |     |     |   | 82  | 20.50             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 27                              | 14617 | RETNO WULANDARI            | 80                | #### |     | #### | 82    |      |     |     |   | 80  | 20.00             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 28                              | 14618 | TIRTO ANGGADANI            | 73                | #### |     | #### | ####  |      |     |     |   | 80  | 20.00             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 29                              | 14619 | UNGGUL NUR WAHID           | 70                | #### |     | #### | ####  |      |     |     |   | 80  | 20.00             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 30                              | 14620 | UNTARI AJI SAVITRI         | 80                | #### |     | #### | 80    |      |     |     |   | 85  | 21.25             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 31                              | 14621 | VINA ANGGILIA              | 75                | #### |     | #### | 80    |      |     |     |   | 80  | 20.00             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 32                              | 14622 | YUSUF REZA FAHLEVI         | 80                | #### |     | #### | 85    |      |     |     |   | 85  | 21.25             | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| Nilai Tertinggi                 |       |                            |                   |      |     |      | 85    |      |     |     |   |     | 21.25             |          |          |       | 3.00                       |                    |                   |             |
| Nilai Terendah                  |       |                            |                   |      |     |      | 80    |      |     |     |   |     | 20.00             |          |          |       | -                          |                    |                   |             |
| Rata-rata                       |       |                            |                   |      |     |      | 81.18 |      |     |     |   |     | 20.59             |          |          |       | 32                         |                    |                   |             |
| KKM                             |       |                            |                   |      |     |      | 75    |      |     |     |   |     | 75.00             |          |          |       | 3.00                       |                    |                   |             |
| Jumlah siswa mencapai KKM       |       |                            |                   |      |     |      | 32    |      |     |     |   |     | -                 |          |          |       | -                          |                    |                   |             |
| Jumlah siswa tidak mencapai KKM |       |                            |                   |      |     |      | 0     |      |     |     |   |     | 32                |          |          |       | 32                         |                    |                   |             |
| Persentase daya serap kelas     |       |                            |                   |      |     |      | 100%  |      |     |     |   |     | 0%                |          |          |       | 0%                         |                    |                   |             |

Mengetahui  
Guru Pengampu,

Wonosari,  
Mahasiswa PPL,

Muhtadi Zubair, S.Pd, M.T  
NIP.19710203 199702 1 001

Ahmad Fauzi  
NIM.13520244017



| No                              | NIS   | Nama                          | Nilai Pengetahuan |     |     |    |                 | Nilai Ketrampilan |                   |                   |                | Sikap Sosial dan Spiritual |                       |                      |  |                |
|---------------------------------|-------|-------------------------------|-------------------|-----|-----|----|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------------------|-----------------------|----------------------|--|----------------|
|                                 |       |                               | KD 1              |     |     |    |                 | Nilai<br>Praktek1 | Nilai<br>Praktek2 | Nilai<br>Praktek3 | Nilai<br>LPKPD | Nilai<br>Observasi         | Nilai Diri<br>Sendiri | Nilai Antar<br>Teman |  | Nilai<br>LPKPD |
|                                 |       |                               | UH                | Pb1 | Pb2 | T  | N <sub>h1</sub> |                   |                   |                   |                |                            |                       |                      |  |                |
| 1                               | 14623 | ADE RISNANDAR                 | 70                |     |     | 77 | 71.75           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 2                               | 14624 | ALAMSYAH NUR MUSLIMIN         | 82                |     |     | 88 | 83.50           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 3                               | 14625 | ALDEA DIANA WATI              | 66                |     |     | 75 | 68.25           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 4                               | 14626 | AMALIA NUR RAMADHANI          | 60                |     |     | 90 | 67.50           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 5                               | 14627 | ANINDA SENO PRAKOSO           | 41                |     |     | 80 | 50.75           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 6                               | 14628 | ANJELLA YUSEVIRANITA NOVIANI  | 49                |     |     | 80 | 56.75           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 7                               | 14629 | ASTRI MIRADANI                | 62                |     |     | 80 | 66.50           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 8                               | 14630 | BAGAS ARYA PUTRA              | 62                |     |     | 80 | 66.50           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 9                               | 14631 | BONAVENTURA DAVID HERMANTO    | 57                |     |     | 78 | 62.25           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 10                              | 14632 | DIAN ISTOFANI                 | 56                |     |     | 80 | 62.00           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 11                              | 14633 | ELVA FRANCISCA CATRINE        | 61                |     |     | 80 | 65.75           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 12                              | 14634 | EVITA AYU RISDELISA           | 40                |     |     | 90 | 52.50           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 13                              | 14635 | FITROTUL AZIZAH               | 64                |     |     | 80 | 68.00           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 14                              | 14636 | HAJAR KURNIAWAN WIRANTO       | 49                |     |     | 80 | 56.75           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 15                              | 14637 | IKAFATIMAH SOPHIEYATI         | 56                |     |     | 80 | 62.00           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 16                              | 14638 | ISNAUMI EKA BAGASKARA         | 62                |     |     | 76 | 65.50           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 17                              | 14639 | JAKA LINDU SETYAWAN           | 90                |     |     | 76 | 86.50           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 18                              | 14640 | JENAR HARI MUQTI              | 83                |     |     | 78 | 81.75           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 19                              | 14641 | LINDA TRI WIJAYANTI           | 71                |     |     | 80 | 73.25           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 20                              | 14642 | MEIDIA TRIONI                 | 39                |     |     | 80 | 49.25           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 21                              | 14643 | MELINDA ISWARI                | 35                |     |     | 80 | 46.25           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 22                              | 14644 | MEULLINA MARGI FENY           | 96                |     |     | 88 | 94.00           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 23                              | 14645 | MUHAMMAD ABINAYA              | 85                |     |     | 79 | 83.50           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 24                              | 14646 | NADIA MEGA UTAMI              | 45                |     |     | 80 | 53.75           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 25                              | 14647 | NOVA LINDA PUTRIANA           | 46                |     |     | 79 | 54.25           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 26                              | 14648 | NURUL HASTUTI                 | 91                |     |     | 90 | 90.75           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 27                              | 14649 | OCTSAVIAMIN HANDAYANI SUGIMAN | 70                |     |     | 76 | 71.50           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 28                              | 14650 | RANDI ALKARMO                 | 70                |     |     | 78 | 72.00           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 29                              | 14651 | RIAN MUSTAUFA                 | 64                |     |     | 80 | 68.00           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 30                              | 14652 | SAFA AULIA                    | 48                |     |     | 80 | 56.00           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 31                              | 14653 | UMI INDAH RATRI               | 64                |     |     | 80 | 68.00           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| 32                              | 14654 | ZAINAL ABIDIN                 | 67                |     |     | 76 | 69.25           | 0.00              | 0.00              | 0.00              | 0.00           | B                          | B                     | B                    |  | B              |
| Nilai Tertinggi                 |       |                               |                   |     |     |    | 94.00           |                   |                   |                   | 3.00           |                            |                       |                      |  |                |
| Nilai Terendah                  |       |                               |                   |     |     |    | 46.25           |                   |                   |                   | -              |                            |                       |                      |  |                |
| Rata-rata                       |       |                               |                   |     |     |    | 67.01           |                   |                   |                   | 32             |                            |                       |                      |  |                |
| KKM                             |       |                               |                   |     |     |    | 75.00           |                   |                   |                   | 3.00           |                            |                       |                      |  |                |
| Jumlah siswa mencapai KKM       |       |                               |                   |     |     |    | 6               |                   |                   |                   | -              |                            |                       |                      |  |                |
| Jumlah siswa tidak mencapai KKM |       |                               |                   |     |     |    | 26              |                   |                   |                   | 32             |                            |                       |                      |  |                |
| Persentase daya serap kelas     |       |                               |                   |     |     |    | 19%             |                   |                   |                   | 0%             |                            |                       |                      |  |                |

Mengetahui  
Guru Pengampu

Wonosari,  
Mahasiswa PPL,

*Drs. Wasno, S.ST*  
NIP.196606021995121007

Ahmad Fauzi  
NIM.13520244017

| No                              | NIS   | Nama                          | Nilai Pengetahuan |      |      |      |        |      |     |     |   |       | Nilai Keterampilan |          |          |       | Sikap Sosial dan Spiritual |                    |                   |             |
|---------------------------------|-------|-------------------------------|-------------------|------|------|------|--------|------|-----|-----|---|-------|--------------------|----------|----------|-------|----------------------------|--------------------|-------------------|-------------|
|                                 |       |                               | KD 1              |      |      |      |        | KD 2 |     |     |   |       | Praktek1           | Praktek2 | Praktek3 | LPKPD | Nilai Observasi            | Nilai Diri Sendiri | Nilai Antar Teman | Nilai LPKPD |
|                                 |       |                               | UH                | Pb1  | Pb2  | T    | NH1    | UH   | Pb1 | Pb2 | T | NH2   |                    |          |          |       |                            |                    |                   |             |
| 1                               | 14623 | ADE RISNANDAR                 | 75                | #### | #### | #### | ####   |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 81.00    | 0.00     | 81.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 2                               | 14624 | ALAMSYAH NUR MUSLIMIN         | 70                | #### | #### | #### | 82     |      |     |     |   | 0.00  | 84.80              | 81.00    | 0.00     | 84.80 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 3                               | 14625 | ALDEA DIANA WATI              | 80                | #### | #### | #### | 85     |      |     |     |   | 0.00  | 83.00              | 81.40    | 0.00     | 83.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 4                               | 14626 | AMALIA NUR RAMADHANI          | 65                | #### | #### | #### | ####   |      |     |     |   | 0.00  | 83.00              | 84.80    | 0.00     | 84.80 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 5                               | 14627 | ANINDA SENO PRAKOSO           | 75                | #### | #### | #### | ####   |      |     |     |   | 0.00  | 84.80              | 85.80    | 0.00     | 85.80 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 6                               | 14628 | ANJELLA YUSEVIRANITA NOVIANI  | 55                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 81.20              | 80.00    | 0.00     | 81.20 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 7                               | 14629 | ASTRI MIRADANI                | 45                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 80.40    | 0.00     | 80.40 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 8                               | 14630 | BAGAS ARYA PUTRA              | 70                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 81.00    | 0.00     | 81.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 9                               | 14631 | BONAVENTURA DAVID HERMANTO    | 70                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 79.60    | 0.00     | 80.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 10                              | 14632 | DIAN ISTOFANI                 | 40                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 81.00    | 0.00     | 81.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 11                              | 14633 | ELVA FRANCISCA CATRINE        | 60                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 85.80    | 0.00     | 85.80 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 12                              | 14634 | EVITA AYU RISDELSA            | 55                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 83.00              | 85.80    | 0.00     | 85.80 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 13                              | 14635 | FITROTUL AZIZAH               | 70                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 84.80              | 82.00    | 0.00     | 84.80 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 14                              | 14636 | HAJAR KURNIAWAN WIRANTO       | 55                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 83.00              | 81.40    | 0.00     | 83.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 15                              | 14637 | IKAFATIMAH SOPHIEYATI         | 70                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 84.80              | 80.40    | 0.00     | 84.80 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 16                              | 14638 | ISNAUMI EKA BAGASKARA         | 70                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 84.80              | 80.40    | 0.00     | 84.80 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 17                              | 14639 | JAKA LINDU SETYAWAN           | 50                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 80.40    | 0.00     | 80.40 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 18                              | 14640 | JENAR HARI MUQTI              | 65                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 81.20              | 85.80    | 0.00     | 85.80 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 19                              | 14641 | LINDA TRI WIJAYANTI           | 50                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 81.00    | 0.00     | 81.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 20                              | 14642 | MEIDIA TRIONI                 | 55                | #### | #### | #### | ####   |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 81.00    | 0.00     | 81.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 21                              | 14643 | MELINDA ISWARI                | 55                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 83.00              | 81.00    | 0.00     | 83.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 22                              | 14644 | MEULLINA MARGI FENY           | 80                | #### | #### | #### | ####   |      |     |     |   | 0.00  | 84.80              | 84.60    | 0.00     | 84.80 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 23                              | 14645 | MUHAMMAD ABINAYA              | 45                | #### | #### | #### | ####   |      |     |     |   | 0.00  | 84.80              | 81.40    | 0.00     | 84.80 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 24                              | 14646 | NADIA MEGA UTAMI              | 70                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 84.80    | 0.00     | 84.80 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 25                              | 14647 | NOVA LINDA PUTRIANA           | 50                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 81.20    | 0.00     | 81.20 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 26                              | 14648 | NURUL HASTUTI                 | 75                | #### | #### | #### | ####   |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 80.60    | 0.00     | 80.60 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 27                              | 14649 | OCTSAVIAMIN HANDAYANI SUGIMAN | 55                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 79.60    | 0.00     | 80.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 28                              | 14650 | RANDI ALKARMO                 | 65                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 80.00    | 0.00     | 80.00 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 29                              | 14651 | RIAN MUSTAFA                  | 85                | #### | #### | #### | ####   |      |     |     |   | 0.00  | 84.80              | 79.60    | 0.00     | 84.80 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 30                              | 14652 | SAFA AULIA                    | 65                | #### | #### | #### | ####   |      |     |     |   | 0.00  | 84.80              | 80.00    | 0.00     | 84.80 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 31                              | 14653 | UMI INDAH RATRI               | 70                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 84.80              | 85.80    | 0.00     | 85.80 | B                          | B                  | B                 | B           |
| 32                              | 14654 | ZAINAL ABIDIN                 | 65                | #### | #### | #### | 80     |      |     |     |   | 0.00  | 80.00              | 84.80    | 0.00     | 84.80 | B                          | B                  | B                 | B           |
| Nilai Tertinggi                 |       |                               |                   |      |      |      | 85     |      |     |     |   | 0.00  |                    |          |          | 3.00  |                            |                    |                   |             |
| Nilai Terendah                  |       |                               |                   |      |      |      | 78.75  |      |     |     |   | 0.00  |                    |          |          | 29    |                            |                    |                   |             |
| Rata-rata                       |       |                               |                   |      |      |      | 80.609 |      |     |     |   | 0.00  |                    |          |          | 3     |                            |                    |                   |             |
| KKM                             |       |                               |                   |      |      |      | 75     |      |     |     |   | 75.00 |                    |          |          | 3.00  |                            |                    |                   |             |
| Jumlah siswa mencapai KKM       |       |                               |                   |      |      |      | 32     |      |     |     |   | -     |                    |          |          | 32    |                            |                    |                   |             |
| Jumlah siswa tidak mencapai KKM |       |                               |                   |      |      |      | 0      |      |     |     |   | 32    |                    |          |          | -     |                            |                    |                   |             |
| Persentase daya serap kelas     |       |                               |                   |      |      |      | 100%   |      |     |     |   | 0%    |                    |          |          | 100%  |                            |                    |                   |             |

Mengetahui  
Guru Pembimbing,

Wonosari,  
Mahasiswa PPL,

Sugeng Andono, S.Pd.,M.Eng.  
NIP.19810518 200903 1 002

Ahmad Fauzi  
NIM.13520244017

| No                              | NIS   | Nama                          | Nilai Pengetahuan |      |     |      |        |      |     |     |    |       | Nilai Keterampilan |          |          |       | Sikap Sosial dan Spiritual |                    |                   |             |
|---------------------------------|-------|-------------------------------|-------------------|------|-----|------|--------|------|-----|-----|----|-------|--------------------|----------|----------|-------|----------------------------|--------------------|-------------------|-------------|
|                                 |       |                               | KD 1              |      |     |      |        | KD 2 |     |     |    |       | Praktek1           | Praktek2 | Praktek3 | LPKPD | Nilai Observasi            | Nilai Diri Sendiri | Nilai Antar Teman | Nilai LPKPD |
|                                 |       |                               | UH                | Pb1  | Pb2 | T    | NH1    | UH   | Pb1 | Pb2 | T  | NH2   |                    |          |          |       |                            |                    |                   |             |
| 1                               | 14623 | ADE RISNANDAR                 | 61                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 80 | 20.00 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 2                               | 14624 | ALAMSYAH NUR MUSLIMIN         | 59                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 80 | 20.00 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 3                               | 14625 | ALDEA DIANA WATI              | 90                | #### |     | #### | ####   |      |     |     | 85 | 21.25 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 4                               | 14626 | AMALIA NUR RAMADHANI          | 67                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 82 | 20.50 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 5                               | 14627 | ANINDA SENO PRAKOSO           | 36                | #### |     | #### | 85     |      |     |     | 85 | 21.25 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 6                               | 14628 | ANJELLA YUSEVIRANITA NOVIANI  | 51                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 80 | 20.00 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 7                               | 14629 | ASTRI MIRADANI                | 71                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 80 | 20.00 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 8                               | 14630 | BAGAS ARYA PUTRA              | 77                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 82 | 20.50 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 9                               | 14631 | BONAVENTURA DAVID HERMANTO    | 61                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 80 | 20.00 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 10                              | 14632 | DIAN ISTOFANI                 | 53                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 82 | 20.50 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 11                              | 14633 | ELVA FRANCISCA CATRINE        | 75                | #### |     | #### | ####   |      |     |     | 82 | 20.50 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 12                              | 14634 | EVITA AYU RISDELISA           | 60                | #### |     | #### | 85     |      |     |     | 85 | 21.25 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 13                              | 14635 | FITROTUL AZIZAH               | 45                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 80 | 20.00 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 14                              | 14636 | HAJAR KURNIAWAN WIRANTO       | 78                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 82 | 20.50 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 15                              | 14637 | IKAFATIMAH SOPHIEYATI         | 71                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 82 | 20.50 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 16                              | 14638 | ISNAUMI EKA BAGASKARA         | 95                | #### |     | #### | ####   |      |     |     | 85 | 21.25 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 17                              | 14639 | JAKA LINDU SETYAWAN           | 80                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 80 | 20.00 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 18                              | 14640 | JENAR HARI MUQTI              | 77                | #### |     | #### | 85     |      |     |     | 82 | 20.50 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 19                              | 14641 | LINDA TRI WIJAYANTI           | 40                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 82 | 20.50 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 20                              | 14642 | MEIDIA TRIONI                 | 54                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 80 | 20.00 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 21                              | 14643 | MELINDA ISWARI                | 51                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 80 | 20.00 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 22                              | 14644 | MEULLINA MARGI FENY           | 70                | #### |     | #### | ####   |      |     |     | 80 | 20.00 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 23                              | 14645 | MUHAMMAD ABINAYA              | 79                | #### |     | #### | ####   |      |     |     | 85 | 21.25 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 24                              | 14646 | NADIA MEGA UTAMI              | 32                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 85 | 21.25 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 25                              | 14647 | NOVA LINDA PUTRIANA           | 41                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 80 | 20.00 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 26                              | 14648 | NURUL HASTUTI                 | 50                | #### |     | #### | 85     |      |     |     | 80 | 20.00 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 27                              | 14649 | OCTSAVIAMIN HANDAYANI SUGIMAN | 83                | #### |     | #### | ####   |      |     |     | 82 | 20.50 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 28                              | 14650 | RANDI ALKARMO                 | 70                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 80 | 20.00 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 29                              | 14651 | RIAN MUSTAFA                  | 78                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 85 | 21.25 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 30                              | 14652 | SAFA AULIA                    | 75                | #### |     | #### | 85     |      |     |     | 82 | 20.50 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 31                              | 14653 | UMI INDAH RATRI               | 84                | #### |     | #### | ####   |      |     |     | 82 | 20.50 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| 32                              | 14654 | ZAINAL ABIDIN                 | 47                | #### |     | #### | 80     |      |     |     | 75 | 18.75 | 0.00               | 0.00     | 0.00     | 0.00  | B                          | B                  | B                 | B           |
| Nilai Tertinggi                 |       |                               |                   |      |     |      | 93.25  |      |     |     |    | 21.25 |                    |          |          | 3.00  |                            |                    |                   |             |
| Nilai Terendah                  |       |                               |                   |      |     |      | 80     |      |     |     |    | 18.75 |                    |          |          | -     |                            |                    |                   |             |
| Rata-rata                       |       |                               |                   |      |     |      | 82.227 |      |     |     |    | 20.41 |                    |          |          | 32    |                            |                    |                   |             |
| KKM                             |       |                               |                   |      |     |      | 75     |      |     |     |    | 75.00 |                    |          |          | 3.00  |                            |                    |                   |             |
| Jumlah siswa mencapai KKM       |       |                               |                   |      |     |      | 32     |      |     |     |    | -     |                    |          |          | -     |                            |                    |                   |             |
| Jumlah siswa tidak mencapai KKM |       |                               |                   |      |     |      | 0      |      |     |     |    | 32    |                    |          |          | 32    |                            |                    |                   |             |
| Persentase daya serap kelas     |       |                               |                   |      |     |      | 100%   |      |     |     |    | 0%    |                    |          |          | 0%    |                            |                    |                   |             |

Mengetahui  
Guru Pengampu,

Wonosari,  
Mahasiswa PPL,

Muhtadi Zubair, S.Pd, M.T  
NIP.19710203 199702 1 001

Ahmad Fauzi  
NIM.13520244017

|                                                                                   |                                                                                  |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|  | <b>SMK N 2 WONOSARI</b>                                                          |              |
|                                                                                   | <b>Teknik Komputer dan Informasi</b>                                             | 4 x 45 menit |
|                                                                                   | <b>JOBSHEET</b><br><b>Pemrograman Web</b>                                        |              |
|                                                                                   | Format Teks Pada Halaman Web<br>(Dasar HTML dan Pemformatan Teks dalam Paragraf) |              |

## A. KOMPETENSI DASAR

3.2 Memahami format teks pada halaman web

4.2. Menyajikan teks dalam format tertentu pada halaman web

## B. INDIKATOR

1. Siswa mengetahui dasar-dasar penulisan teks html.
2. Siswa mampu mempraktikkan pemformatan teks dalam paragraf

## C. DASAR TEORI

### 1. HTML (*Hyper Text Marku*)

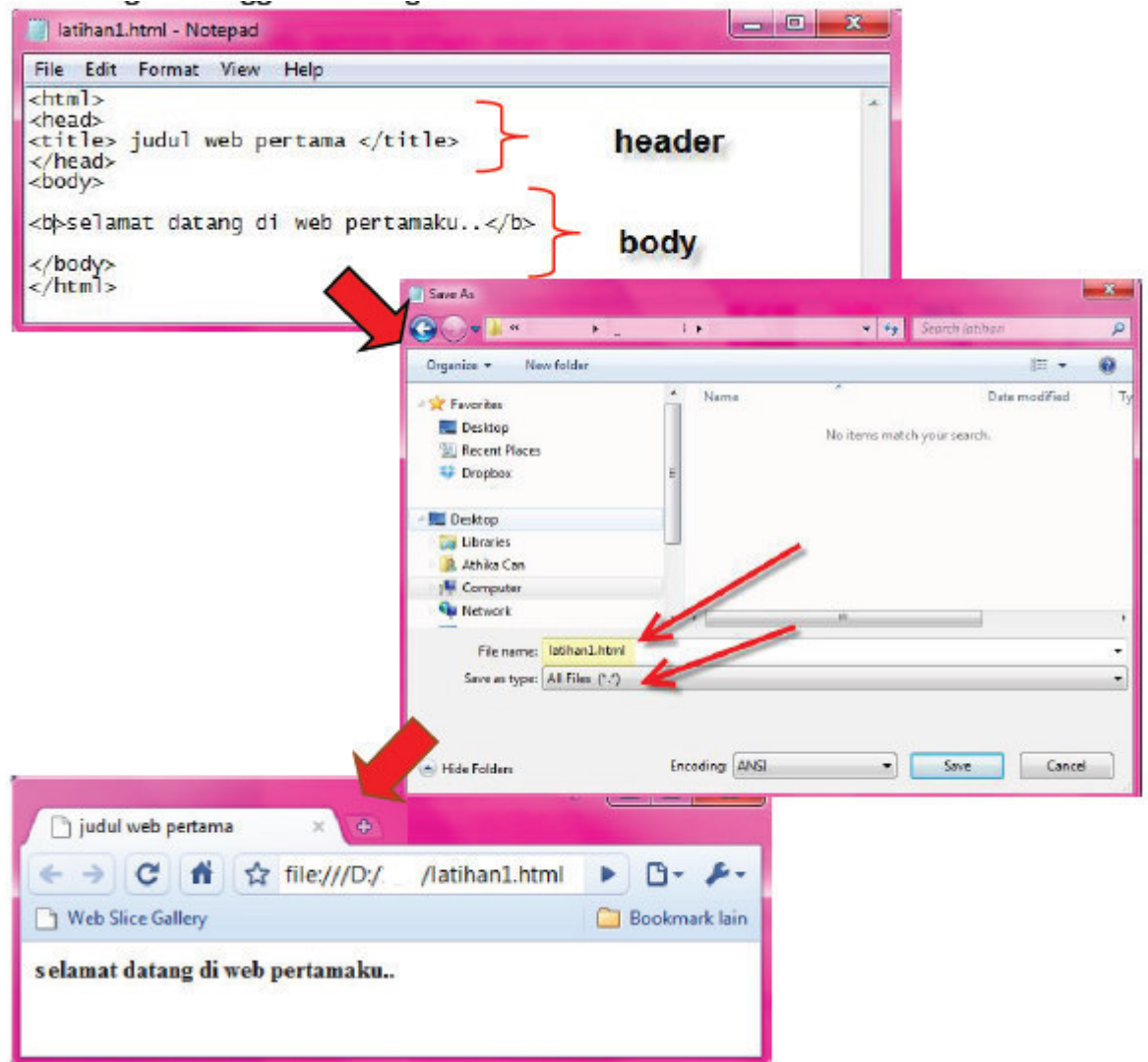
HTML merupakan bahasa pemrograman jenis membuat halaman web. menggunakan web editor seperti notepad, kemudian disimpan dengan ekstensi \*.htm atau \*.html. File dokumen akan dibaca dan diterjemahkan oleh web browser seperti Mozilla Firefox dan kemudian disajikan

#### a. *Struktur Umum Bahasa HTML*

HTML terdiri atas berbagai macam mengatur tampilan dari halaman web yang dibuat. Tag merupakan aturan penulisan kode yang umumnya ditulis berpasangan di awal dan diakhir bagian file yang akan ditandai. Tag yang diletakkan di bagian awal ditulis dengan tanda kurang dari/lebih kecil (" $<$ ") dan diakhiri tanda lebih dari/lebih besar ditulis dengan tanda kurang dari/lebih kecil (" $>$ "), garis miring (" $/$ ") dan diakhiri tanda lebih dari/lebih besar (" $>$ "). di web.

Berikut aturan-aturan umum penulisan tag dalam HTML :

- a) Tag `<HTML>` dan `</HTML>` digunakan untuk menandai awal dan akhir sebuah dokumen html.
- b) Dokumen html terdiri atas dua bagian yaitu Header dengan tag `<head>` dan Body dengan tag `<body>`. Pada bagian header, kita dapat menambahkan judul halaman web dengan menggunakan tag `<title>`.



- c) Sebagian besar tag berpasangan seperti pada contoh sebelumnya.  
Contoh: `<i>` tulisan miring `</i>`
- d) Beberapa tag memiliki atribut. Penulisan atribut suatu tag diletakkan setelah nama tag. Jika ada lebih dari satu atribut maka digunakan spasi untuk memisahkan. Urutan atribut tidak menjadi masalah.  
Contoh :  
`<font size=12> Teks berukuran 12 </font>`  
`<font size=12 face="arial"> Teks berukuran 12 dan font stylenya arial </font>`
- e) Penulisan Tag dan atribut tidak bersifat *case sensitive*.  
Contoh : `<font size=12> Teks berukuran 12 </font>` dan `<FONT SIZE=12> Teks berukuran 12 </FONT>` akan menghasilkan tampilan web yang sama.

## b.TAG HTML

Tabel 1. Tag atribut pada HTML

| Tag                       | Atribut                                              | Fungsi                                                                                                                                                            |
|---------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <HTML> . . .<br></HTML>   |                                                      | Menandai bagian awal dan akhir dokumen hrml.                                                                                                                      |
| <HEAD> . . .<br></HEAD>   |                                                      | Menandai bagian header                                                                                                                                            |
| <TITLE> . . .<br></TITLE> |                                                      | Memberikan judul pada dokumen html                                                                                                                                |
| <BODY> . . .<br></BODY>   | BACKGROUND                                           | Menentukan gambar latar belakang dari badan dokumen                                                                                                               |
|                           | BGCOLOR                                              | Menentukan warna latar belakang badan dokumen.                                                                                                                    |
|                           | TEXT                                                 | Menentukan warna teks yang berada dalam badan dokumen                                                                                                             |
|                           | LINK                                                 | Menentukan warna teks hyperlink yang berada dalam badan dokumen                                                                                                   |
| <P> . . .</P>             | ALIGN<br>Pilihan:<br>LEFT, RIGHT,<br>CENTER, JUSTIFY | Tag <P> digunakan untuk menandai sebuah paragraf. Atribut ALIGN untuk menentukan apakah paragraf tersebut akan ditampilkan rata kiri, kanan, tengah atau justify. |
| <BR>                      |                                                      | Memisahkan teks menjadi baris baru.                                                                                                                               |
| <DIV> . . .<br></DIV>     | ALIGN                                                | Mengelompokkan elemen-elemen HTML dalam <i>blocklevel content</i> .                                                                                               |
|                           | ID                                                   | Menampilkan sebuah garis lurus horizontal.<br>Atribut SIZE untuk mengatur tinggi garis horizontal. Atribut WIDTH untuk mengatur lebar garis horizontal.           |
| <HR>                      | SIZE                                                 | Membeuat garis                                                                                                                                                    |
|                           | WIDTH                                                |                                                                                                                                                                   |
| <H1> . . .</H1>           |                                                      | Tag <H1>, <H2>, <H3>, <H4>,<H5> dan                                                                                                                               |
| <H2> . . .</H2>           |                                                      |                                                                                                                                                                   |

|                          |  |                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <H3> . . . </H3>         |  | <H6> adalah tag heading yang biasanya digunakan untuk bagian Bab, subbab dan subsubbab dari teks. Tag <H1> berukuran paling besar dan semakin kecil hingga tag <H6> yang berukuran paling kecil. |
| <H4> . . . </H4>         |  |                                                                                                                                                                                                  |
| <H5> . . . </H5>         |  |                                                                                                                                                                                                  |
| <H6> . . . </H6>         |  |                                                                                                                                                                                                  |
| <SMALL> . . . </SMALL>   |  | Membuat teks menjadi lebih kecil daripada teks lainnya.                                                                                                                                          |
| <BIG> . . . </BIG>       |  | Membuat teks menjadi lebih besar daripada teks lainnya.                                                                                                                                          |
| <I> . . . </I>           |  | Membuat teks tercetak miring.                                                                                                                                                                    |
| <B> . . . </B>           |  | Membuat teks tercetak tebal.                                                                                                                                                                     |
| <U> . . . </U>           |  | Membuat teks tercetak bergaris bawah.                                                                                                                                                            |
| <SUP> . . . </SUP>       |  | Membuat teks menjadi superscript, misal angka 3 pada y <sup>3</sup>                                                                                                                              |
| <STRIKE> . . . </STRIKE> |  | Membuat teks tercoret                                                                                                                                                                            |

#### D. ALAT / INSTRUMEN / BAHAN

1. Komputer/laptop dengan sistem operasi Windows.
2. Software web editor : Notepad ++
3. Software web browser : Internet Explorer atau Mozilla Firefox , dsb.

#### E. KESELAMATAN KERJA

1. Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar.
2. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lab sheet.
3. Pastikan komputer/laptop dalam keadaan baik, semua kabel penghubung terkoneksi dengan baik.
4. Jangan meletakkan benda yang dapat mengeluarkan medan elektromagnetik di dekat komputer/laptop (magnet, handphone, dan sebagainya).

#### F. LANGKAH KERJA

1. Pastikan software web editor dan web browser telah terinstall di komputer/laptop.

2. Aktifkan software web editor Notepad ++.

3. Ketik baris-baris teks di bawah ini :

```
<html>
<head>
<title>Judul Halaman</title>
</head>
<body>
Berisi tentang text, gambar,
atau apapun yang
tampil pada dokumen web.
</body>
</html>
```

4. Kemudian buat file html baru kemudian ketikkan teks dibawah ini:

```
<html>
<head>
<title>Heading</title>
</head>
<body>
<h1>This is heading 1</h1>
<h2>This is heading 2</h2>
<h3>This is heading 3</h3>
<h4>This is heading 4</h4>
<h5>This is heading 5</h5>
<h6>This is heading 6</h6>
</body>
</html>
```

5. Membuat paragraf

```
<html>
<head>
<tittle>Paragraf</tittle>
</head>
<body>
<p> Ini adalah paragraf. Ini adalah paragraf. Ini adalah
paragraf. Ini adalah paragraf. Ini adalah paragraf. Ini
adalah paragraf. </p> <p> Ini paragraph lainnya. Ini
paragraph lainnya. Ini paragraph lainnya. Ini paragraph
lainnya. Ini paragraph lainnya. </p>
</body>
</html>
```

## G. PENUGASAN

Bagaimana script html untuk tampilan web berikut ini?



Google

Latihan 2

file:///D:/hasil/latihan2.html

Web Slice Gallery

Bookmark lain

## Aturan Bilangan Oksidasi

Jumlah total bilangan oksidasi dalam senyawa netral sama dengan nol. Jumlah total bilangan oksidasi untuk ion sama dengan muatan ionnya.

Contoh :

Biloks total dalam molekul  $\text{H}_2\text{O}$  = 0; biloks total dalam ion  $\text{CO}_3^{2-}$ ; biloks total dalam ion  $\text{NH}_4^+$  = +1.

Sekarang kita lihat reaksi  $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_3(\text{g})$  yang telah disinggung sebelumnya, apakah reaksi tersebut merupakan reaksi redoks berdasarkan konsep perubahan oksidasi?

|                                                                                   |                                                                             |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|
|  | <b>SMK N 2 WONOSARI</b>                                                     |              |
|                                                                                   | <b>Teknik Komputer dan Informasi</b>                                        | 4 x 45 menit |
|                                                                                   | <b>JOBSHEET</b><br><b>Pemrograman Web</b>                                   |              |
|                                                                                   | Format Teks Pada Halaman Web<br>(Pembuatan List Minimal dan list kombinasi) |              |

## A. KOMPETENSI DASAR

3.2 Memahami format teks pada halaman web

4.2. Menyajikan teks dalam format tertentu pada halaman web

## B. INDIKATOR

1. Siswa mengetahui dasar-dasar penulisan teks html.
2. Siswa mampu mempraktikkan pembuatan list minimal

## C. DASAR TEORI

### 1. List

List adalah bagian teks di dalam dokumen yang berisi daftar item dari suatu kelompok atau grup tertentu.

Terdapat 3 jenis daftar yang dapat kita buat pada sebuah halaman web.

Tabel 1. Jenis Daftar dalam HTML

| Jenis List     | Tag                 | Atribut                                         | Fungsi                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------|---------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unordered List | <UL> . . .<br></UL> | TYPE<br>Pilihan :<br>Disc,<br>square,<br>circle | Atribut TYPE digunakan untuk membuat bentuk bullet yang digunakan dalam list. <i>Disc</i> untuk bullet berbentuk piringan. <i>Square</i> untuk bullet berbentuk kotak. <i>Circle</i> untuk bullet berbentuk lingkaran.<br><br>Setiap teks yang dimasukkan dalam list, diberi tag <LI> .. </LI>. |
| Ordered List   | <OL> . .<br>.</OL>  | Type<br>Pilihan:<br>A, a ,1 , I, i              | Pilihan atribut:<br>1 (angka desimal : 1,2,3..)<br>a (alfabet : a,b,c,...)<br>A (alfabet kapital : (A,B,C,...)<br>i (angka romawi : i,ii,iii, iv,...)<br>I (angka romawi kapital : I,II,III,...)<br>Setiap teks yang dimasukkan dalam list, diberi tag                                          |

|                 |                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|-------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                   |  | <LI>..<</LI>.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Definition List | <DL> . .<br></DL> |  | DL terdiri atas 2 bagian :<br>1. Bagian tema ( <i>term</i> ) Bagian ini ditandai tag <DT> yang menyatakan tempat bagi istilah yang akan didefinisikan.<br>2. Bagian definisi ( <i>definition</i> ) Bagian ini ditandai tag <DD> yang menyatakan tempat bagi definisi dari istilah.<br>DL biasanya digunakan pada katalog atau kamus. |
| List Item       | <li> ... </li>    |  | Sebuah daftar item untuk digunakan dengan <ol> atau <ul>.                                                                                                                                                                                                                                                                            |

#### D. ALAT / INSTRUMEN / BAHAN

1. Komputer/laptop dengan sistem operasi Windows.
2. Software web editor : Notepad ++
3. Software web browser : Internet Explorer atau Mozilla Firefox , dsb.

#### E. KESELAMATAN KERJA

1. Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar.
2. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lab sheet.
3. Pastikan komputer/laptop dalam keadaan baik, semua kabel penghubung terkoneksi dengan baik.
4. Jangan meletakkan benda yang dapat mengeluarkan medan elektromagnetik di dekat komputer/laptop (magnet, handphone, dan sebagainya).

#### F. LANGKAH KERJA

1. Pastikan software web editor dan web browser telah terinstall di komputer/laptop.
2. Aktifkan software web editor Notepad ++.
3. Percobaan pertama membuat list minimal  
Langkah-langkah membuat dokumen HTML :
  - a. Jalankan aplikasi Text Editor
  - b. Isikan kode HTML ke dalam Text Editor

```

<html>
<head>
<title>Vertebrata</title>
</head>
<body>
<h1>Vertebrata</h1>
<ul>
<li>Ikan</span>
<ul>
<li>Patin</li>
<li>Gurami</li>
<li>Mujair</li>
</ul>
</li>
<li>Amfibi</span>
<ul>
<li>Ordo Anura
<ul>
<li>Katak Hijau </li>
<li>Katak Darat</li>
<li>Katak Ungu</li>
</ul>
</li>
<li>Ordo Urodela
<ul>
<li>Salamander</li>
<li>Mudpuppy</li>
</ul>
</li>
</ul>
<li>Reptil</span>
<ul>
<li>Buaya</li>
<li>Ular Kobra</li>
<li>Penyu</li>
</ul>
</li>
</ul>
</body>
</html>

```

- c. Simpan file dengan ekstension .htm atau .html
- d. Jalankan file HTML menggunakan aplikasi Web browser untuk menampilkan hasilnya

## G. PENUGASAN

Bagaimana script html untuk tampilan web berikut ini?

Latihan 7 Membuat List B... x

file:///D:/Latihan7.html

Web Slice Gallery

Bookmark lain

## Berpikir Ilmiah

---

- 1. Deduktif**
  - Menarik kesimpulan dari umum menjadi khusus dengan penalaran logika.
    - Pernyataan umum : Setiap makhluk hidup akan mati. Kucing adalah makhluk hidup.
    - Pernyataan khusus : kucing akan mati.
  - Berguna untuk merumuskan masalah penelitian.
- 2. Induktif**
  - Kebalikan dari deduktif, dari khusus ke umum.
    - Pernyataan khusus : gejala, fakta, data di lapangan.
  - Data dan gejala yang menunjukkan kesamaan ditarik kesimpulan.

---

## **SOAL ULANGAN HARIAN KD 1**

### **PEMROGRAMAN DASAR**

Waktu : (90 Menit)

1. Apakah yang dimaksud algoritma?
2. Sebutkan syarat-syarat penulisan algoritma terstruktur!
3. Jelaskan yang dimaksud dengan tipe data, variabel, dan operator!
4. Buatlah algoritma perhitungan volume tabung!

## **Tugas Sistem Operasi Kelas X MM**

### **Pertemuan 2-3**

1. Buat lima kelompok. (Setiap kelompok memiliki jumlah anggota 6-7 orang)
2. Identifikasi dan analisa masing-masing arsitektur sistem operasi.
  - ✓ Kelompok 1 : Sistem Monolitik
  - ✓ Kelompok 2 : Sistem Berlapis
  - ✓ Kelompok 3 : Sistem Client / Server
  - ✓ Kelompok 4 : Sistem Mesin Virtual
  - ✓ Kelompok 5 : Sistem Berorientasi Objek
3. Hasil kerja kelompok berupa slide presentasi.
4. Hasil diskusi dikumpulkan tanggal 2 Agustus 2016 pukul 10.15.

## SOAL ULANGAN HARIAN PEMROGRAMAN WEB

### KOMPETENSI DASAR 1

1. Profesi dalam pengembangan aplikasi web yang bertugas dalam membuat tampilan situs (web) mulai dari pengolahan gambar, tata letak, warna dan semua aspek visual situs. Fokus utama mereka adalah tampilan / layout dari web adalah . . . .
  - a. Web Administrator
  - b. Web Designer
  - c. Web Programmer
  - d. Web Developer
  - e. Web Master
2. Bahasa standar web yang didefinisikan dan dikelola menggunakan W3C (World Wide Web Consortium), dikembangkan oleh Tim Barners-Lee. Selanjutnya , bahasa tersebut dipopulerkan oleh browser Mosaic adalah . . . .
  - a. HTML
  - b. PHP
  - c. ASP
  - d. C++
  - e. XML
3. Suatu ruang informasi dimana terdapat banyak sumber daya yang dapat dimanfaatkan oleh pengguna secara luas melalui jaringan internet disebut . . . .
  - a. WWW ( World Wide Web)
  - b. HTTP
  - c. URL
  - d. Client
  - e. Server
4. Protokol yang secara tidak langsung berjalan ketika menggunakan web dan berfungsi sebagai perantara antara perintah yang dimasukkan oleh client menuju server dan jawaban server terhadap permintaan client adalah . . . .
  - a. WWW (World Wide Web)
  - b. HTTP ( Hypertext Transfer Protokol)
  - c. URL (Uniform Resource Locator)
  - d. URI (Uniform Resource Identifier)
  - e. Web
5. Dalam pengembangan aplikasi web terdapat beberapa profesi yang berkaitan dengan pengembangan web, kecuali. . .
  - a. Web Developer
  - b. Web Master
  - c. Web Designer
  - d. Web Browser



- e. Web Administrator
- 6. Pengembang web pertama kali dipelopori oleh seorang tokoh yang bernama . . .
  - a. Ruben
  - b. Bill Gates
  - c. Steve Jobs
  - d. Tim Berners-Lee
  - e. Albert Einstein
- 7. Untuk menggunakan web pertama kali yang harus dilakukan oleh client agar dapat menjelajahi halaman web yang diinginkan yaitu . . . .
  - a. Memasukkan URL (Uniform Resource Locator)
  - b. Mengatur koneksi internet
  - c. Membuat perintah dalam aplikasi web
  - d. Menghidupkan komputer
  - e. Mengelola perangkat komputer
- 8. Profesi dalam bidang pengembangan web yang mengharuskan mereka untuk mengetahui segala seluk beluk dalam pengembangan aplikasi web dari tampilan yang akan dibuat, pengkodean dan juga administrasi adalah . . . .
  - a. Web Designer
  - b. Web Programmer
  - c. Web Administrator
  - d. Web Master
  - e. Web Browser
- 9. Jenis web yang tampilannya cenderung berubah-ubah dalam setiap detik dan menggunakan fungsi pengelolaan data adalah . . . .
  - a. Web Statis
  - b. Web Dinamis
  - c. Web Browser
  - d. Web Service
  - e. Web Digital
- 10. Dalam pengembangan aplikasi web memerlukan beberapa perangkat lunak text Editor diantaranya . . . .
  - a. TextPad, Sublime, Notepad
  - b. TextPad , Notepad, MS Word
  - c. TextPad , WordPad, MS Word
  - d. Sublime, Photoshop, WordPad
  - e. TextPad, WordPad, Photoshop
- 11. Sintaks / kode yang hanya dijalankan pada sisi server dan biasanya berisi perintah-perintah yang penting untuk membuat halaman web yang lebih interaktif yaitu . . .
  - a. Server Side Scripting
  - b. Client Side Scripting
  - c. Web Side Scripting
  - d. Client Side Programming

- e. Website Scripting
12. Bahasa pemrograman yang dijalankan disisi client yaitu . . . .
- a. HTML dan JavaScript
  - b. HTML dan PHP
  - c. ASP dan JavaScript
  - d. PHP dan JSP
  - e. HTML, JavaScript dan PHP
13. Dalam mengatur penampilan halaman web diatur dalam aturan style yang ditulis dalam CSS (Cascading Style Sheets), tahapan ini disebut tahapan implementasi bagian . . . .
- a. Authoring
  - b. Styling
  - c. Programming
  - d. Coding
  - e. Scripting
14. Penggunaan bahasa pemrograman diserver yang menentukan dalam melakukan pengelolaan data dan informasi sebelum dikirim ke client disebut . . .
- a. Authoring
  - b. Styling
  - c. Scripting
  - d. Programming
  - e. Scripting dan Programming
15. HTML yang menjadi pioner munculnya web interaktif dengan penambahan beberapa kemampuan yaitu . . . .
- a. Versi 1.0
  - b. Versi 2.0
  - c. Versi 3.0
  - d. Versi 4.0
  - e. Versi 5.0
16. Untuk dapat mengakses halaman web pengguna memerlukan aplikasi browser untuk melakukan penjelajahan alamat website, aplikasi web browser diantaranya . . .
- a. Mozilla, Chrome, Mosaic, Internet Explorer
  - b. Mozilla, Mosaic , Safari, Notepad
  - c. Mozilla, Chrome, Photoshop, CorelDraw
  - d. Chrome, Internet Explorer, CorelDraw, Office
  - e. Mosaic, Safari, Office, Chrome
17. Tahapan yang bertujuan untuk merumuskan tujuan dan ukuran dalam pengembangan sistem web yaitu . . .
- a. Formulasi
  - b. Perencanaan
  - c. Analisis
  - d. Rekayasa
  - e. Implementasi

18. Sintaks yang dimunculkan di bagian web browser pengguna disebut . . .
- a. Server Side Scripting
  - b. Client Side Scripting
  - c. Web Side Scripting
  - d. Client Side Programming
  - e. Website Scripting
19. Perangkat Lunak yang dapat digunakan untuk pembuatan web dan berfungsi sebagai web authoring adalah . . .
- a. Adobe Photoshop
  - b. Adobe Dreamweaver
  - c. Adobe InDesign
  - d. Adobe Flash
  - e. Adobe After Effect
20. Bahasa pemrograman yang harus dikuasai oleh seorang yang bertugas disisi server antarlain . .
- a. HTML dan JavaScript
  - b. HTML dan PHP
  - c. ASP dan JavaScript
  - d. PHP dan JSP
  - e. HTML, JavaScript dan PHP

## **SOAL ULANGAN HARIAN KD 1**

### **SISTEM OPERASI**

1. Apakah yang dimaksud dengan sistem operasi?
2. Sebutkan dan jelaskan jenis-jenis sistem operasi?
3. Sebutkan perkembangan sistem operasi windows! Min 5. Urut
4. Sebutkan macam-macam arsitektur sistem operasi? Jelaskan minimal 3 macam!
5. Jelaskan pengertian sistem call dan kernel!

# 1. Bahasa Pemrograman

## 1.1. Pengantar

Penggunaan komputer saat ini sudah menjadi sesuatu yang biasa, permainan game, Facebook, aplikasi perkantoran (Microsoft office, open office) merupakan contoh sederhana pemakaian yang sering digunakan. Penggunaan game, Facebook tidak hanya anak muda tetapi kalangan orang tua pun sudah familiar dengan game atau pun permainan lainnya. Nah.. yang menjadi pertanyaan.. bagaimana semua permainan yang ada di komputer dibuat?. Sebagai pengguna, tinggal bukakomputer, klik permainan dan..... langsung asyik bermain. Bagaimana proses di balik pembuatan permainan tersebut.

Apa yang dimainkan tersebut, tentunya membutuhkan proses untuk membuat atau mengembangkannya. Bahan utama dalam pembuatan permainan tersebut adalah PROGRAM.

## 1.2. Program

Pengertian program disini adalah program komputer, karena jika hanya mengambil istilah program saja nanti menjadi rancu dengan istilah-istilah program yang lain, misal program akademik, program percepatan dan lainnya.

Pemrograman komputer merupakan suatu proses iteratif penulisan dan penyuntingan kode sumber sehingga membentuk sebuah program. Penyuntingan kode sumber meliputi proses pengetesan, analisis, pembetulan kesalahan, algoritma, normalisasi kode, dan kadang-kadang mengkoordinasikan antara satu programmer dengan programmer lainnya jika sebuah program dikerjakan oleh beberapa orang dalam sebuah tim. Seorang praktisi yang memiliki keahlian untuk melakukan penulisan kode dalam bahasa pemrograman disebut sebagai [programmer](#) komputer atau programmer, pengembang perangkat lunak, istilah **rekayasa perangkat lunak** ([bahasa Inggris: Software engineering](#)) sering kali digunakan karena proses penulisan program tersebut dipandang sebagai suatu disiplin ilmu perkerayasaan. (wikipedia, 2013 [http://id.wikipedia.org/wiki/Program\\_komputer](http://id.wikipedia.org/wiki/Program_komputer)). Sedangkan software yang digunakan untuk membuat program sering disebut bahasa pemrograman,

## 1.3. Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman biasanya didasarkan menjadi 2 hal, yaitu:

### 1. Bahasa pemrograman berarast rendah (low level languages)

Bahasa ini cenderung berorientasi ke pada mesin, yaitu bila memakai memberikan suatu perintah lebih banyak langsung ke dalam perintah yang sudah langsung dimengerti komputer. Yang termasuk dalam bahasa ini adalah:

- Bahasa mesin
- Bahasa rakitan

### 2. Bahasa pemrograman berarast tinggi (high level languages)

Dengan bahasa ini, seorang memakai tidak lagi harus menerjemahkan sendiri ke dalam bahasa yang dimengerti komputer, pemakai cukup memberikan suatu perintah (biasanya dalam bahasa Inggris) yang sudah dimengerti komputer. Bahasa inilah yang nantinya akan melakukan penerjemahan ke dalam bahasa yang dimengerti oleh komputer.

Bahasa-bahasa yang berarast tinggi, antara lain:

- Pascal
- Qbasic
- Cobol

Seperti di atas, suatu bahasa pemrograman yang berarast tinggi selalu melakukan proses penerjemahan, proses penerjemahan ini mengubah perintah yang diberikan (dalam bahasa Inggris) ke dalam bahasa yang dimengerti oleh komputer (0 dan 1). Proses penerjemahan ini

dapat dilaksanakan oleh

- Interpreter
- Kompiler

Perbedaan kedua penerjemah dapat diterangkan sbb:

| Interpreter                                                                                     | Kompiler                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ☞ Kesalahan kaidah akan segera diketahui saat program dijalankan                                | ☞ Kesalahan program terdeteksi sewaktu kompilasi. Program harus diperbaiki dari segala kesalahan sebelum program dijalankan |
| ☞ Program tidak harus dijadikan file executable / program langsung dapat dijalankan dari prompt | ☞ Program dapat dikompilasi menjadi file executable                                                                         |
| ☞ Kecepatan eksekusi relatif pelan                                                              | ☞ Kecepatan eksekusi tinggi                                                                                                 |

## 1.4. Langkah Kompilasi

Adapun perbedaan antara bahasa manusia sehari-hari dengan bahasa komputer (bahasa mesin), manusia lebih suka dengan kata dalam bentuk abjad atau angka 1-9, sementara komputer hanya mengerti 1 dan 0. Nah..... dalam proses membuat program, programmer akan merasa susah (apalagi bagi pemula) jika untuk membuat program harus menggunakan bahasa mesin (1 dan 0). Hal ini tidak menjadi masalah, para programmer dalam membuat program cukup mengetikkan perintah-perintah dalam bentuk kata dan proses untuk mengubah ke bahasa mesin akan diserahkan ke bahasa pemrograman tersebut. Proses ini sering disebut dengan kompilasi.

Menurut tingkat kedekatannya dengan mesin komputer, bahasa pemrograman terdibagi:

1. Bahasa Mesin, yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode bahasa biner, contohnya 01100101100110
2. Bahasa Tingkat Rendah, atau dikenal dengan istilah bahasa rakitan (*Assembly*), yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode-kode singkat (kode *mnemonic*), contohnya MOV, SUB, CMP, JMP, JGE, JLE, LOOP, dsb.
3. Bahasa Tingkat Menengah, yaitu bahasa komputer yang memaka campuran instruksi dalam kata-kata bahasa manusia (lihat contoh Bahasa Tingkat Tinggi dibawah) dan instruksi yang bersifat simbolik, contohnya {, }, <, >, &, ||, dsb.
4. Bahasa Tingkat Tinggi, yaitu bahasa komputer yang memakai instruksi berasal dari unsur kata-kata bahasa manusia, contohnya begin, end, if, for, while, and, or, dsb.

## 1.5. Berbagai Bahasa Pemrograman

- o Bahasa pemrograman C (kategori tingkat tinggi)
- o Bahasa pemrograman JAVA (kategori tingkat tinggi)
- o Bahasa pemrograman PYTHON
- o Bahasa pemrograman SQL (kategori tingkat tinggi)
- o Bahasa pemrograman PHP (kategori tingkat tinggi)
- o Bahasa pemrograman HTML (kategori tingkat tinggi)
- o Bahasa pemrograman COBOL
- o Bahasa pemrograman MICROSOFT VISUAL BASIC (kategori tingkat tinggi)
- o Bahasa pemrograman DELPHI (kategori tingkat tinggi)
- o Bahasa pemrograman C++ (kategori tingkat tinggi)
- o Bahasa Pemrograman ASP
- o Bahasa Pemrograman PERL
- o Bahasa Pemrograman Javascript (kategori tingkat tinggi)

# STRUKTUR BAHASA C++

## Tujuan

Setelah membaca bab ini, diharapkan pembaca memahami struktur bahasa C++, aturan dan proses kompilasi serta fungsi dan manfaat file header. Dengan memahami aturan dasar bahasa C++ diharapkan pembaca sudah bisa membuat program sederhana dengan C++

## Materi

### Struktur Bahasa C++

### Perintah-perintah Dasar Bahasa C++

# STRUKTUR BAHASA C++

## 2.1. Struktur Bahasa C++

Setiap bahasa (baik bahasa manusia maupun bahasa komputer) pasti mempunyai struktur yang mencirikan bahasa tersebut. Demikian juga C++, mempunyai ciri/struktur yang khas.

```
//....komentar
#include<iostream.h>
main()
{
}
}
```

//komentar

- Baris ini adalah komentar. semua baris yang diawali dengan dua garis miring (//) akan dianggap sebagai komentar dan tidak akan berpengaruh terhadap program. Dapat digunakan oleh programmer untuk menyertakan penjelasan singkat atau observasi yang terkait dengan program tersebut.
- Jadi walaupun baris ini adalah penulisan yang tidak memenuhi sintak, tidak menjadi masalah. Hal ini dikarenakan komentar tidak akan dilakukan pengecekan aturan sintak
- // Komentar baris  
/\* Komentar Blok \*/
- Komentar baris, akan mengabaikan apapun mulai dari tanda (//) sampai akhir dari baris yang sama. Komentar Blok, akan mengabaikan apapun yang berada di antara tanda /\* dan \*/.

#include<iostream.h>

- Perintah yang ada dalam tanda sikut tidak harus iostream, kalimat yang diawali dengan tanda (#) adalah pre-processor directive. Dalam contoh di atas perintah #include <iostream.h> memberitahukan pre-processor kompilasi untuk menyertakan header file standard iostream. File spesifik ini juga termasuk library deklarasi standard I/O pada C++ dan file ini disertakan karena fungsi-fungsinya akan digunakan nanti dalam program.

main()

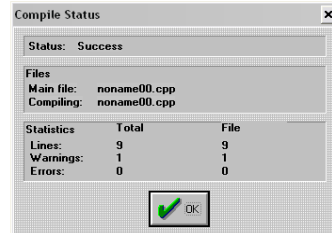
Dalam tubuh main inilah perintah-perintah bahasa C++ ditulis. Fungsi main merupakan titik awal dimana seluruh program C++ akan mulai dieksekusi. Diletakkan di awal, ditengah atau di akhir program, isinya fungsi main akan selalu dieksekusi pertama kali. Pada dasarnya, seluruh program C++ memiliki fungsi main. main diikuti oleh sepasang tanda kurung () karena merupakan fungsi.

**Program di atas, bila dikompilasi tidak terjadi kesalahan tetapi tidak akan menghasilkan apa-apa.**



```
// .... komentar
#include <iostream.h>
main ()
{
}

```



Atauditulis

```
//.....komentar
#include<iostream.h>
intmain()
{

return;
}

```

return0;

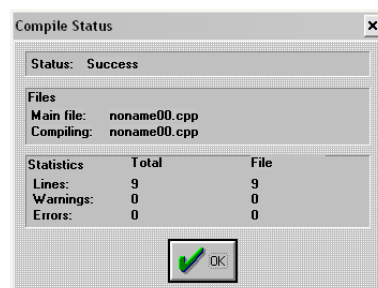
Instruksireturnmenyebabkan fungsimain()berakhirdanmengembalikan kodeyang mengikuti instruksitersebut,dalamkasusini0.Inimerupakan carayangpalingsering digunakanuntukmengakhiriprogram.

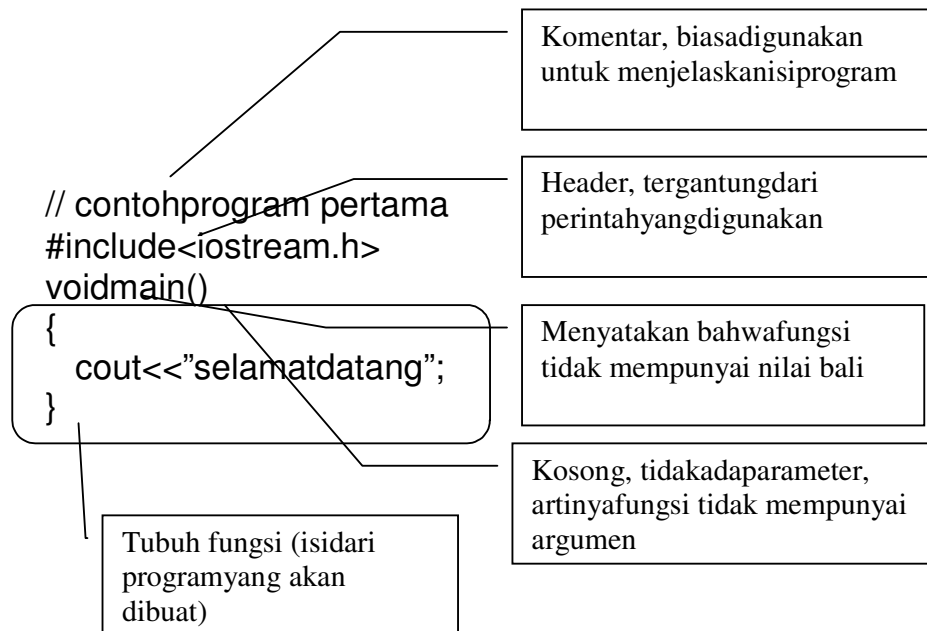
```
// .... komentar
#include <iostream.h>
void main ()
{

```

```
return ;
}

```



**contoh****Hasil eksekusi:**

```
// contoh program pertama
#include <iostream.h>
void main ()
{
    cout << "selamat datang";
}
```

The screenshot shows a console window titled "(Inactive D:\NONAME00.EXE)" with the output "selamat datang".

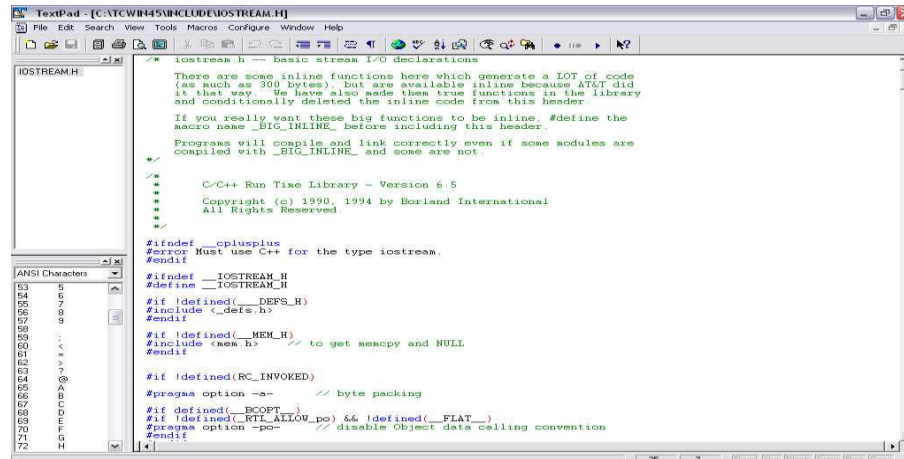
**Pernyataan**

```
{
    cout << "selamat datang";
}
```

baris diatas sering disebut dengan pernyataan. Pada contoh diatas, pernyataan tersebut digunakan untuk menampilkan satu kalimat di layar monitor. Kalimat atau string yang ditampilkan adalah kalimat/string yang diapit dengan tanda petik dua (").

Apayangdiapit tandapetik dua akan ditampilkan  
apa adanyakelayar monitor

Gambar2.1.Fileheader



Gambar2.2.Isiprogram Fileheader

Beberapafileheaderyangseringdigunakan:

|            |                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| iostream.h | diperlukanpadaprogramyangmelibatkanperintahinput–output, misal cout,cin                                                                                                                                                                 |
| conio.h    | diperlukanbilamelibatkancclrscr(),yaituperintahuntukmembersihkan layar.                                                                                                                                                                 |
| iomani.h   | diperlukan bila melibatkan setw() yang bermanfaat untuk mengatur lebardarisuatutampilandata.                                                                                                                                            |
| math.h     | diperlukan pada program yang menggunakan operasi matematika, misalsqrtuntukmencariakar,powuntukmencarikuadrat                                                                                                                           |
| string.h   | Fileheaderinidigunakanuntukmemanipulasistingdanarray.Contoh fungsi:strncpy(),strlen(),strcat().                                                                                                                                         |
| time.h     | File header ini mengandung beberapa definisi fungsi untuk memanipulasiinformasitanggalandanwaktu.                                                                                                                                       |
| stdlib.h   | Fileheaderstdlib.hmenjabarkan beberapafungsiumumdanmarco termasuk manajemenmemori dinamis,menjalin komunikasidengan perangkat sekitar, membuat bilangan secara random, aritmetika bilanganinteger,pencarian,pengurutandanpengonversion. |

### cout

Perintah ini hampir dipastikan ada di setiap program. Perintah ini digunakan untuk menampilkankalimatataustringkelayarmonitordanheaderyangharusdicantumkanadalah IOSTREAM.

Aturanpenuliscout

```
cout<<"statemen yang ditampilkan";
```

perintahdiatasakanmenampilkanstatementdansetelahmenampilkanstatementtidakdilakukan prosesgantibaris.Agarbergantibarispenulisannya:

```
cout<<"statementyang ditampilkan"<<endl;
```

Instruksi untuk bergantibaris setelah mencetak statement.

`cout<<"statement yang ditampilkan\n";`

Instruksi untuk bergantibaris  
setelah mencetak statement.

Walaupun \n terletak dalam statement atau dalam tanda petik dua (`;`), perintah ini tidak akan mencetak kelayar tetapi dianggap sebagai instruksi. Tanda \ artinya bahwa setelah tanda \ bukan termasuk karakter yang dicetak tetapi adalah instruksi yang harus dijalankan. \n artinya instruksi untuk bergantibaris.

```
//contoh program cout tanpa menggunakan
//perintah ganti baris
#include <iostream.h>
void main()
{ cout<<"pertama";
  cout<<"kedua";
  cout<<"ketiga";
}
```

Tidak menggunakan instruksi  
untuk bergantibaris



Program di atas hasilnya akan dicetak dalam satu baris, walaupun instruksi terdapat tiga perintah `cout`, hasilnya tetap satu baris. Hal ini setiap akhir instruksi `cout` tidak ada instruksi untuk ganti baris.

```
//contoh program cout dengan menggunakan
//perintah ganti baris endl
#include <iostream.h>
void main()
{ cout<<"pertama"<<endl;
  cout<<"kedua"<<endl;
  cout<<"ketiga"<<endl;
}
```

Menggunakan instruksi untuk  
bergantibaris endl



Hasil program di atas menghasilkan tampilan di layar sebanyak tiga baris, hal ini dikarenakan dalam program terdapat tiga perintah `cout` dan setiap akhir ada instruksi untuk ganti baris.

```
//contoh program cout dengan menggunakan
//perintah ganti baris \n
#include <iostream.h>
void main()
{ cout<<"pertama\n";
  cout<<"kedua\n";
  cout<<"ketiga\n";
}
```

Menggunakan instruksi untuk bergantibaris\n



```
(Inactive D:\VCOUT3.EXE)
pertama
kedua
ketiga
```

Dariketigacontohnya terliht bahwa banyaknyainstruksitidak mencerminkanbanyaknyabaris yangdihasilkan/ditampilkan dilayar monitor. Jadi untuk menampilkan hasil kemonitor tergantung dari adtidaknyainstruksigantibaris.

```
//contoh program cout dengan campuran
//instruksi ganti baris
#include <iostream.h>
void main()
{ cout<<"pertama\n";
  cout<<"kedua";
  cout<<"ketiga"<<endl;
  cout<<"keempat";
}
```

Menggunakan instruksi untuk bergantibaris

Tidak menggunakan instruksi untuk bergantibaris

Menggunakan instruksi untuk bergantibaris endl



```
(Inactive D:\VCOUT4CPP.EXE)
pertama
keduaketiga
keempat
```

## Penjelasan

cout<<"pertama\n"; setelahmencetaktulisanpertamaadainstruksigantibaris  
 cout<<"kedua"; setelahmencetaktulisanikeduatidakada instruksigantibaris  
 cout<<"ketiga"<<endl;setelahmencetaktulisanketigaada instruksigantibaris  
 cout<<"keempat\n"; setelahmencetaktulisankeempattidakada instruksigantibaris

## contoh

### 1. Buatprogramdengantampilan

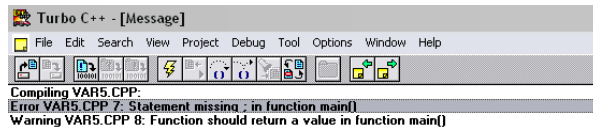


```
(Inactive D:\VAR5.EXE)
Selamat datang di IST "AKPRIND" Yogyakarta
```

Jikadibuatsepertiin,hasilkankansalah...kenapa?:

```
#include <iostream.h>
main()
{
    cout<<"Selamat datang di IST "AKPRIND" Yogyakarta";
}
```

## Penjelasan



- Perintahpetikdua("")mempunyaifungsiuntukmengawalidanmengakhirisuatuteks/kalimat.Sehinggapenulisantersebutsalah

**cout<<"Selamat datang di IST "AKPRIND" Yogyakarta";**

Awal teks/kalimat

Dianggap akhir teks/kalimat

- Akibatdariperintah"diakhirtulisan ISTdianggapmengakhiriperintah untukmencetak kalimat,berakibatkompilerakanmenganggap tulisanAKPRINDmenjadiperintahyang salah.
- Agarteksbisamenampilkantandapetik,gunakanEscape Sequences.

## Contoh

```
#include <iostream.h>
main()
{
    cout<<"Selamat datang di IST \"AKPRIND\" Yogyakarta";
}
```



## Penjelasan

**cout<<"Selamat datang di IST \"AKPRIND\" Yogyakarta";**

Denganadanyatanda\"iniberartitandapetikdua (") bukanberartimengawaliaumengakhirisuatu kalimat,tetapimempunyaiairtibahwa tanda petik akan dianggap menjadi teks

EscapeSequencesmenggunakannotasi“\” (backslash) jikakarakterterdapatnotasi“\” ini sebagaikarakter“escape”(menghindar).BeberapaEscapeSequenceslainnyaantaralain:

| ESCAPE SEQUENCES | PENGERTIAN                                                   |
|------------------|--------------------------------------------------------------|
| \b               | Backspace                                                    |
| \f               | Formfeed                                                     |
| \n               | BarisBaru                                                    |
| \r               | CarriageReturn                                               |
| \t               | Tab(default=8karakter)                                       |
| \                | Tandakutiptunggal(,)                                         |
| \"               | TandaKutipGanda(" )                                          |
| \\               | Backslash                                                    |
| \xaa             | KodeASCIIIdalamhexadecimal.<br>( aamenunjukkanangkaASCIIybs) |
| \aaa             | KodeASCIIIdalamoctal.(aaamenunjukkan<br>angkaASCIIybs)       |



## Latihan

### Program-program pendek ini, bila dijalankan hasilnya apa

1. 

```
include<iostream.h>
void main(void)
{
    cout<< "BahasaC++";
    cout<< "BahasaPascal";
    cout<< "BahasaBasic";
}
```
2. 

```
#include<iostream.h>
void main(void)
{
    cout<<endl<< "BahasaC++";
    cout<<endl<<"BahasaPascal";
    cout<<endl<<"BahasaBasic";
}
```
3. 

```
#include<iostream.h>
void main(void)
{
    cout<< "Bahasa\nC++";
    cout<< "Bahasa\n Pascal";
    cout<<"\nBahasaBasic";
}
```
4. 

```
#include<iostream.h>
void main(void)
{
    cout<<"BahasaC++"<<endl;
    cout<< "BahasaPascal"<<endl<<"BahasaBasic";
}
```
5. 

```
#include<iostream.h>
void main(void)
{
    cout<< "BahasaC++"<<endl<< "BahasaPascal"<<endl<< "BahasaBasic";
}
```
6. 

```
#include<iostream.h>
void main(void)
{
    cout<< "BahasaC++\nBahasaPascal\nBahasaBasic";
}
```

Buat program dengan tampilan

7. Selamat datang di IST "AKPRIND" Yogyakarta

8. Initanda\n





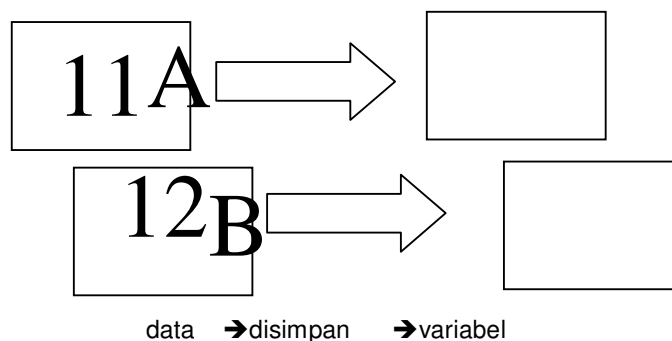
# 3. VARIABEL DAN TIPE DATA

## 3.1. Variabel

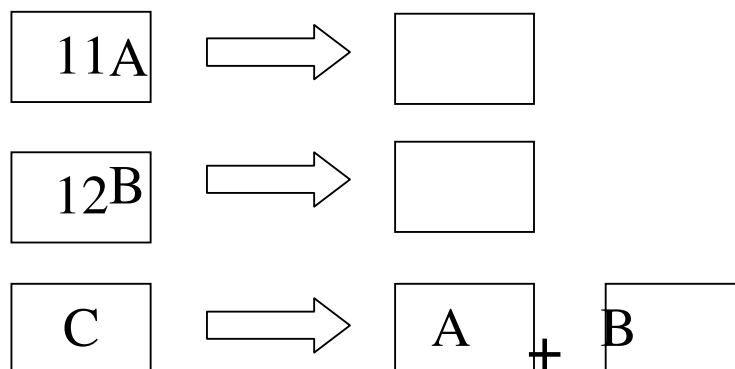
Unsur terpenting dalam pemrograman adalah bagaimana menyimpan data yang akan diolah disimpan oleh komputer. Tanpa ada data tentunya program tidak bisa dikerjakan. Bayangkan program ATM tanpa adanya masukan data kartu ATM dan data PIN, tentunya program ATM tidak akan dapat bekerja. Demikian juga program kasir, tanpa ada data belanja, program tersebut tidak dapat bekerja.

Dalam pemrograman, data-data yang akan diolah atau dimasukkan ke sistem sering disebut dengan variabel. Jadi, variabel merupakan suatu tempat untuk menampung data atau konstanta di memori yang mempunyai nilai atau data yang dapat berubah-ubah selama proses program. Setiap data yang akan diolah program harus tersimpan dalam suatu variabel. Hal ini mirip dengan nomor HP teman yang dimiliki. Untuk mempermudah mengingat nomor tersebut milik siapa tentunya sudah menjadi kebiasaan sewaktu menyimpan nomor tersebut diberi identitas, Bayangkan jika ada puluhan nomor telepon tanpa ada nama identitas pemilik nomor tersebut.

Demikian juga program, setiap data yang akan dimasukkan atau akan diolah komputer akan terlebih dahulu disimpan dalam suatu variabel. Sewaktu memasukkan data PIN di ATM, program akan menyimpan data tersebut dalam suatu variabel.



Dari ilustrasi diatas, data 12 disimpan dalam variabel A dan data 10 disimpan dalam variabel B.

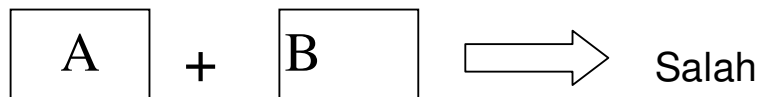


Variabel A berisi 11

Variabel B berisi 12

Variabel C merupakan penjumlahan antara variabel A dengan variabel B

Jadi jika ada operasi atau instruksi seperti ini:



Operasi/perintah di atas salah, dikarenakan hasil penjumlahan antara A dengan B tidak disimpan dalam suatu variabel.

Seluruh proses ini dapat diekspresikan dalam C++ dengan serangkaian instruksi sebagai berikut: `A = 11;`

`B = 12;`

`C = A + B;`

Jelas contoh di atas merupakan satu contoh yang sangat sederhana karena kitanya menggunakan 2 nilai bilangan bulat (integer) yang kecil, tetapi komputer dapat menyimpan jutaan angka dalam waktu yang bersamaan dan dapat melakukan operasi matematika yang rumit.

Karena itu, kita dapat mendefinisikan variabel sebagai bagian dari memori untuk menyimpan nilai yang telah ditentukan. Setiap variabel memerlukan **identifikasi** yang dapat membedakannya dari variabel yang lain, sebagai contoh dari kode di atas identifikasi variabelnya adalah **A**, **B** dan **C**, tetapi kita dapat membuat nama untuk variabel selama masih merupakan identifikasi yang benar.

### 3.2. Penamaan Variabel

Setiap variabel yang akan digunakan sebaiknya mencerminkan isi dari data yang akan disimpan serta mudah dibaca. Misal penamaan:

`Gaji_pegawai = 1500000;`

Yang menyatakan gaji pegawai. Penamaan ini tentu saja lebih mudah dipahami daripada penamaan

`G = 1500000;`

Aturan penamaan Variabel/pengenal

- Tidak boleh diawali angka
- Tidak boleh diawali dengan karakter khusus (misal tanda matematika)
- Huruf besar dan huruf kecil berbeda
- Tidak boleh ada spasi, jika menggunakan 2 kata bisa menggunakan tanda hubung (misal `underscore`)

Contoh

| Nama variabel | Keterangan |                                                            |
|---------------|------------|------------------------------------------------------------|
| Gaji2013      | Benar      | Walaupun ada angkanya tetapi angkanya di belakang          |
| 2013Gaji      | Salah      | Angka tidak boleh di depan                                 |
| A             | Benar      | Minimal 1 huruf                                            |
| Gaji pegawai  | Salah      | Ada spasi, yang benar <code>Gaji_pegawai</code>            |
| +A            | Salah      | Tanda operasi matematika tidak boleh ada di dalam pengenal |
| Nama-barang   | Salah      | Tidak boleh menggunakan karakter -                         |

```
//contoh program mencari luas dan keliling segitiga
#include <iostream.h>
void main()
{   float gaji_pegawai;
    float gaji_pegawai;
    gaji_pegawai=1500000;
    cout<<"Gaji pegawai "<<gaji_pegawai<<endl;
}
```

Programtersebutjikadijalankanakanterjadikesalahanterutamapadapenulisanperintah

**floatgajipegawai;**

Error. karena adas pasi  
dalam penamaan variabel

Compiling VAR5.CPP:  
Error VAR5.CPP 7: Declaration syntax error in function main()  
Warning VAR5.CPP 8: Constant is long in function main()  
Warning VAR5.CPP 10: 'gaji' is declared but never used in function main()

### 3.3. Katakunci

Disamping aturan penamaan variabel/ pengenalan yang disebutkan diatas, masih ada satu larangan dalam penamaan pengenalan, yaitu tidak diperkenankan menggunakan kata kunci yang merupakan bagian dari instruksi C++. Kata kunci ini tidak diperkenankan digunakan karena mempunyai arti khusus bagi kompilator. Kata kunci tersebut diantaranya:

|              |          |                  |             |            |
|--------------|----------|------------------|-------------|------------|
| Asm          | auto     | bool             | break       | case       |
| Catch        | char     | class            | const       | const_cast |
| continue     | default  | delete           | do          | double     |
| dynamic_cast | else     | enum             | explicit    | extern     |
| false        | float    | for              | friend      | goto       |
| If           | inline   | int              | long        | mutable    |
| namespace    | new      | operator         | private     | protected  |
| public       | register | reinterpret_cast | return      | short      |
| signed       | sizeof   | static           | static_cast | struct     |
| switch       | template | this             | throw       | true       |
| Try          | typedef  | typeid           | typename    | union      |
| unsigned     | using    | virtual          | void        | volatile   |
| wchar_t      |          |                  |             |            |

Sebagai tambahan, representasi alternatif dari operator, tidak dapat digunakan sebagai identifier.

Contoh:

**and, and\_eq, bitand, bitor, compl, not, not\_eq, or, or\_eq, xor, xor\_eq**

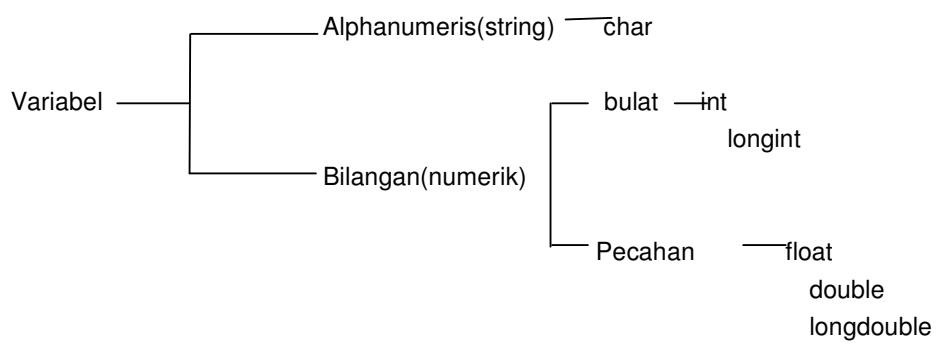
```
//contoh program mencari luas dan keliling segitiga
#include <iostream.h>
void main()
{   float cout;
    float gaji pegawai;
    gaji_pegawai=1500000;
    cout<<"Gaji pegawai " <<gaji_pegawai<<endl;
}
```

Mendeklarasikan variabel dengan nama variabel cout → salah. Hal ini disebabkan karena cout merupakan kata kunci/sudah menjadi perintah di C++

Compiling VAR5.CPP:  
Error VAR5.CPP 7: Declaration syntax error in function main()  
Error VAR5.CPP 8: Undefined symbol 'gaji\_pegawai' in function main()  
Warning VAR5.CPP 8: Constant is long in function main()  
Error VAR5.CPP 9: Illegal use of floating point in function main()  
Warning VAR5.CPP 10: 'gaji' is declared but never used in function main()  
Warning VAR5.CPP 10: 'cout' is declared but never used in function main()

3.4. TipeData

Hal lain yang perlu diperhatikan dalam membuat variabel adalah tipe data dari variabel tersebut. Tipe data akan mencerminkan isi dari variabel tersebut termasuk bilangan, atau string serta jangkauan atau maksimal isi data dari variabel tersebut. Pada dasarnya variabel dibagi:



berikut nilai kisaran yang dapat direpresentasikan dalam bahasa C++ :

| no | Tipe data  | Ukuran memori | range                            | Keterangan                        |
|----|------------|---------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1  | char       | 1 byte        | -128 s/d 127                     | Karakter/string                   |
| 2  | int        | 2 byte        | - 32768 s/d 32767                | Integer/bilangan bulat            |
| 3  | long       | 4 byte        | -2.147.438.648 s/d 2.147.438.647 | Integer/bilangan bulat            |
| 4  | float      | 4 byte        | - 3.4E-38 s/d 3.4E+38            | Float/bilangan pecahan            |
| 5  | double     | 8 byte        | -1.7E-308 s/d 1.7E+308           | Pecahan presisi ganda 15-16 digit |
| 6  | Longdouble | 10 byte       | -3.4E-4932 s/d 1.1+4932          | Pecahan presisi ganda 19 digit    |

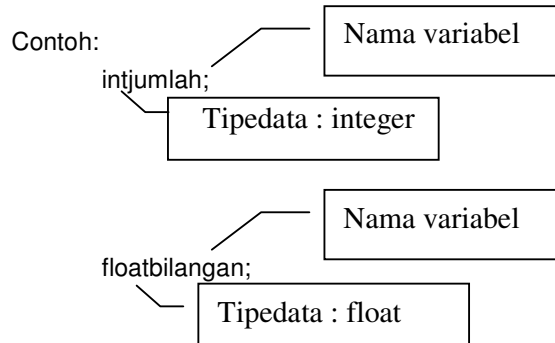
### 3.5. Deklarasi variabel

Dalam membuat program, variabel menjadi unsur terpenting terutama untuk menyimpan data. Variabel harus terlebih dahulu dideklarasikan/ dipesan sebelum variabel tersebut diisi dengan data. Sintaks penulisan deklarasi variabel adalah dengan menuliskan tipe data yang akan digunakan diikuti dengan identifikasi yang benar, contoh :

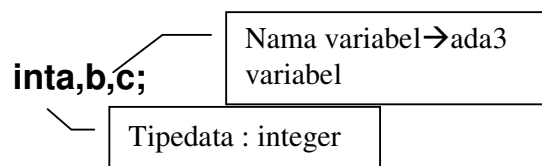
Bentuk deklarasi variabel:

#### Tipe data daftar variabel

Padam deklarasi variabel, daftar variabel dapat berupa sebuah variabel atau beberapa variabel yang dipisahkan dengan koma.



Jika akan menggunakan tipe data yang sama untuk beberapa identifikasi maka dapat dituliskan dengan menggunakan tanda koma, contoh :



### 3.6. Menentukan tipe variabel

Hal terpenting dalam membuat variabel adalah menentukan tipe data. Salah satu cara termudah untuk menentukan tipe data adalah menentukan apakah isi variabel tersebut berisi angka atau kalimat. Jika berisi bilangan tentukan bilangan bulat atau pecahan.

- int x; → memesan variabel x yang mempunyai tipe data bilangan bulat (integer)  
→ karena int memiliki kapasitasnya adalah -32768 hingga 32767
- float y; → memesan variabel y yang mempunyai tipe data bilangan pecahan  
→ karena float memiliki kapasitasnya adalah 3.4e+/- 38 (7 digits)
- long z → memesan variabel z yang mempunyai tipe data bilangan bulat  
→ karena long memiliki kapasitasnya adalah -2147483648 hingga 2147483647

Jadi untuk memesan tipe data sebaiknya disesuaikan dengan kapasitas dari isi variabel.

- A = 134 → sebaiknya tipe variabel adalah integer
- B = 10000000 → tipe variabel adalah integer

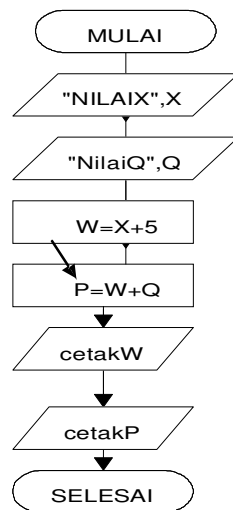


### Contoh

- Biladiketahui suatu rumus  
 $W = X + 5$   
 $P = W + Q$

Bagaimana proses diagram alirnya:

- Tentukan nilai  $X$  dan  $Q$
- Hitung rumus  $W = X + 5$
- Hitung rumus  $P = W + Q$  → Nilai  $W$  tidak dimasukkan dari keyboard. Nilai  $W$  diambil dari proses penjumlahan rumus  $W = X + 5$



digunakan untuk melakukan operasi  $W + Q$

dari contoh diatas, variabel yang harus dideklarasikan adalah:

- $x, q, w, p$  → variabel tersebut dapat dideklarasikan dengan tipe data int.

### 3.7. Memberikan Nilai ke variabel

Setelah dilakukan proses pendeklarasian, suatu variabel tentunya akan diisi dengan data. Proses pengisian nilai ke variabel dapat langsung diberikan pada variabel tersebut atau dimasukkan lewat program untuk meminta data. Proses memasukkan data ke variabel secara langsung ke variabel adalah:

**Nama\_variabel = isi\_data**

Contoh:

|          |                                       |
|----------|---------------------------------------|
| inta;    | Memesan variabel yang bertipe integer |
| a=50;    | Mengisi variabel a dengan data 50     |
| float b; |                                       |

b=10.3;  
a=60;

Mengisi variabel a dengan data 60, artinya isi sebelumnya 50 diganti dengan 60;

50

60

a=50;  
mula-mula diisi 50

a=60  
kemudian diisi 60 sehingga terakhir 60

### 3.8. Menampilkan isi variabel di monitor

Agar isi variabel dapat ditampilkan ke layar monitor, instruksi yang digunakan adalah perintah `cout`. Bentuknya adalah:

`cout<<"isi statement"<<nama_variabel;`

```
//contoh program variabel
#include <iostream.h>
void main()
{ int a;
  a=5;
  cout<<"isi variabel a "<<a;
}
```

(Inactive D:\COUT3.EXE)  
isi variabel a 5

#### Penjelasan:

`int a;` → memesan variabel yang bertipe `int` (bilangan bulat)  
`a=5;` → mengisi variabel dengan data 5  
`cout<<"isi variabel a "<<a;` → menampilkan isi ke layar monitor

```
//contoh program variabel
#include <iostream.h>
void main()
{ int a;
  a=5;
  a=10;
  a=15;
  cout<<"isi variabel a "<<a;
}
```

(Inactive D:\COUT3.EXE)  
isi variabel a 15

#### Penjelasan:

Mula-mula variabel diisi 5 (`a=5`), kemudian isinya diganti 10 dan `a=15` artinya isi variabel sekarang 15. Jadi yang disimpan dalam variabel adalah isi data yang terakhir.

```
//contoh program variabel
#include <iostream.h>
void main()
{ int a,b,c;
  a=5;
  b=10;
  c=a+b;
  cout<<"isi variabel c "<<c;
}
```

(Inactive D:\JUMLAH.EXE)  
isi variabel c 15

#### Penjelasan:

Variabel di isi 5, variabel b di isi 10 kemudian variabel c menyimpan hasil penjumlahan antara isi variabel a dengan isi variabel b.

cout<<"isi variabel c "<<c → menampilkan isi variabel c ke layar monitor.

#### Catatan:

Setiap variabel yang sudah dideklarasikan sebaiknya diisi dengan data. Jika tidak diisi data dan ditampilkan ke layar monitor hasilnya akan dilakukan pengacakan.

```
//contoh program variabel
#include <iostream.h>
void main()
{ int a,b,c;
  cout<<"isi variabel a "<<a<<endl;
  cout<<"isi variabel b "<<b<<endl;
  cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;
}
```

Menampilkan isi variabel a, b dan c ke monitor

Hasil yang ditampilkan

(Inactive D:\JUMLAH.EXE)  
isi variabel a 18125  
isi variabel b 9391  
isi variabel c 8653

#### Darimana angka-angka tersebut diperoleh?

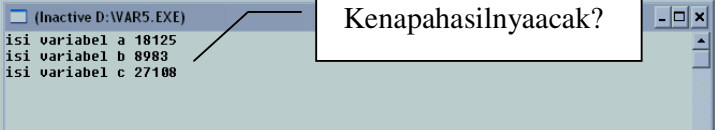
Jika variabel tidak diisi atau diinisialisasi, dan ditampilkan maka nilainya yang akan ditampilkan akan diacak oleh kompiler sehingga hasilnya nilainya yang ditampilkan akan berbeda-beda tergantung dari jenis kompilernya.

Sebenarnya sewaktu dilakukan proses kompilasi, kompiler memberi peringatan bahwa variabel tersebut belum diberi nilai awal.

Turbo C++ - [Message]  
File Edit Search View Project Debug Tool Options Window Help  
Compiling JUMLAH.CPP:  
Warning JUMLAH.CPP 7: Possible use of 'a' before definition in function main()  
Warning JUMLAH.CPP 8: Possible use of 'b' before definition in function main()  
Warning JUMLAH.CPP 9: Possible use of 'c' before definition in function main()

Peringatan bahwa variabel belum diisi dengan data awal

```
#include <iostream.h>
void main()
{   int a,b,c;
    c=a+b;
    cout<<"isi variabel a "<<a<<endl;
    cout<<"isi variabel b "<<b<<endl;
    cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;
}
```



Kenapa hasilnya acak?

(Inactive D:\VAR5.EXE)  
isi variabel a 18125  
isi variabel b 8983  
isi variabel c 27108

### Penjelasan

- Memesan 3 variabel a, b, c dengan tipe integer
- Melakukan operasi penjumlahan antara isi variabel a dengan isi variabel b. Hasil penjumlahan ini disimpan di variabel c
- Karena variabel a dan b tidak diisi dengan data, maka isi variabel a dan variabel b diisi secara acak.

## 3.9. Konstanta

Konstanta sebenarnya juga termasuk dalam variabel. Perbedaannyakalau variabel nilai dapat berubah-ubah sementara konstanta nilainya bersifat tetap dan tidak bisa diubah/diganti. Konstanta merupakan suatu nilai yang tidak dapat diubah selama proses program berlangsung. Konstanta harus didefinisikan terlebih dahulu di awal program.

Bentuk penulisannya adalah:

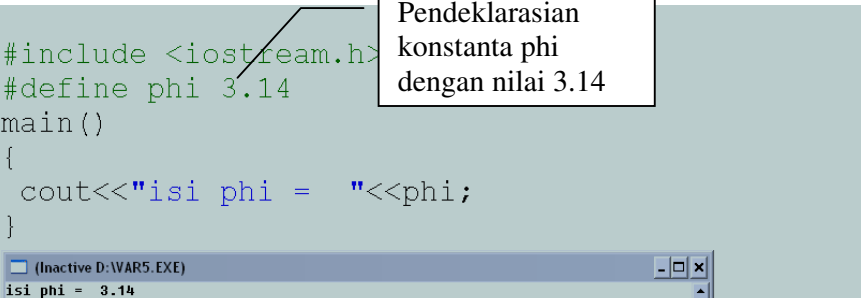
**#define pengenalan nilai**

Atau

**const tipe\_data nama\_variabel**

### contoh

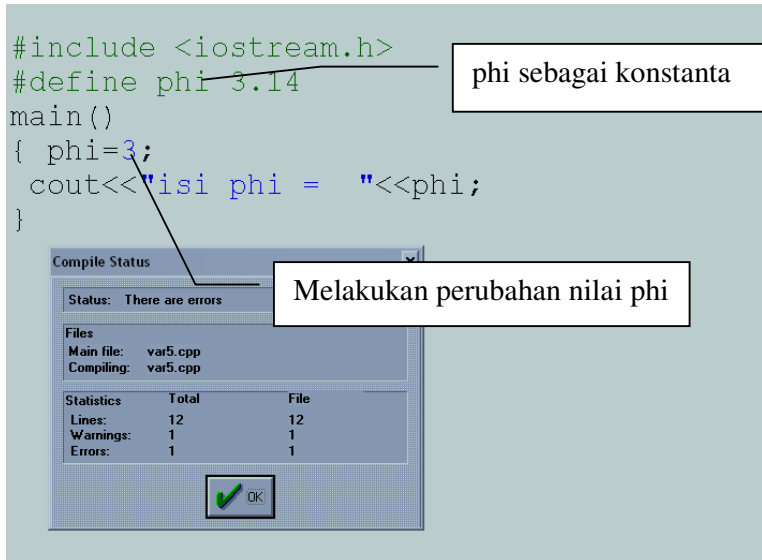
```
#include <iostream.h>
#define phi 3.14
main()
{
    cout<<"isi phi = "<<phi;
}
```



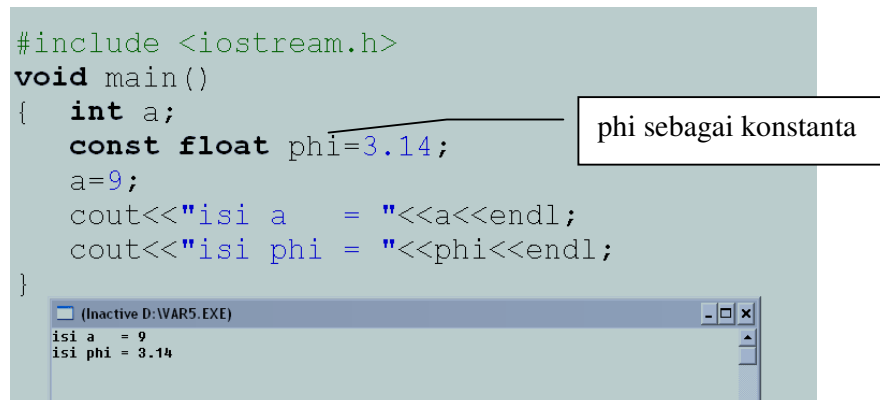
Pendeklarasian konstanta phi dengan nilai 3.14

(Inactive D:\VAR5.EXE)  
isi phi = 3.14

Program diatas jika dilakukan perubahan nilai phi akan terjadi kesalahan



contoh



### 3.10 Overflow Data

Penentuan tipe data variabel dapat menimbulkan masalah jika tidak tepat dalam penentuan tipe data. Salah satu pembeda antar tipe data yang satu dengan yang lain adalah kapasitas dari tipe data tersebut. Tipe data int mempunyai batasan nilai dari -32.767 sampai 32.767. Persoalan akan muncul jika isi dari variabel tersebut diisi dengan nilai di luar batasan kapasitasnya. Perbedaan antar tipe data dengan isinya tidak akan menimbulkan masalah tetapi akan menghasilkan nilai yang berbeda.

```
int a;
```

```
a=40000; ➔ melebihi daya tampung tipe data integer.
```

```
#include <iostream.h>
void main()
{   int a;
    a=40000;
    cout<<"isi variabel a "<<a<<endl;
}
```

(Inactive D:\WAR5.EXE)  
isi variabel a -25536

Kenapa hasilnya tidak isi variabel a 40000 ?

### Penjelasan:

Hasil di atas terjadi karena variabel yang bertipe int diisidengandata 40000. Hal ini tentunya melebihi batas maksimal tipe data int yang hanya bisa menampung nilai maksimal 32.767.

### Ilustrasi:

Apaberbeda andarigambardibawah ini:



Gelas      Botol      Galonair      Tandonair

Gambar 3.1. Ilustrasi perbedaan tipe data

- Perbedaan dari keempat gambar tersebut adalah dari sisi kapasitas air yang bisa tertampung. Gelas tentunya isi lebih sedikit dari botol dan yang paling banyak kapasitasnya adalah tandonair.
- Ukuran tempat yang digunakan tentunya mengikuti kapasitas air yang akan digunakan, jika ingin menyimpan air 1/2 liter cukup menggunakan gelas. Tandonair digunakan jika air yang disimpan misal sampai 250 liter.
- Persoalan akan muncul jika ingin menyimpan air 1 liter tetapi disimpan di gelas yang hanya bisa menampung air 1/2 liter. Apa yang terjadi... tentunya air yang tertampung hanya 1/2 liter dan sisanya akan meluber.



Gambar 3.2. Ilustrasi terjadinya overflow

Ilustrasi tersebut mirip dengan casting di C++. Jika ada perbedaan tipe data maka akan dilakukan proses „penyesuaian” bit sehingga hasilnya berbeda dengan nilai awalnya.

### 3.11 Konversi Tipe Data

Persoalan lain yang ada dalam perbedaan tipe data adalah adanya perbedaan hasil walaupun tipe data yang digunakan untuk menyimpan data sudah sesuai tipenya.

#### Contoh

```
#include <iostream.h>
void main()
{   int a,b,c;
    a=10;
    b=3;
    c=a/b;
    cout<<"isi variabel a "<<a<<endl;
    cout<<"isi variabel b "<<b<<endl;
    cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;
}
```

Kenapa hasilnya 3  
buka 3.333

#### Penjelasan:

- Ketiga variabel tersebut mempunyai tipe data integer (bilangan bulat)
- $c = a/b$ ; → variabel c menyimpan hasil perhitungan  $a/9 \rightarrow 9/3$
- Perhitungan manual tentunya menghasilkan 3.3333
- Dalam bahasa C++ → operasi  $a/b$  juga memperhatikan tipe data, karena ada perbedaan tipe integer maka proses pembagian juga menghasilkan bilangan integer (bulat)

$$c = \boxed{a/b}$$

Pembagian ini akan menghasilkan bilangan bulat, sehingga proses pembagian akan dilakukan pembulatan ke bawah.

$$c = \boxed{9/3}$$

semestinyamenghasilkan3.333tetapidilakukan pembulatankebawah  
sehingghasilnya3dandisimpandi variabelcyangbertipeinteger.

### Contoh

```
#include <iostream.h>
void main()
{   int a,b,c;
    a=9.1;
    b=9.5;
    c=9.8;
    cout<<"isi variabel a "<<a<<endl;
    cout<<"isi variabel b "<<b<<endl;
    cout<<"isi variabel c "<<b<<endl;
}
```

```
(Inactive D:\WAR5.EXE)
isi variabel a 9
isi variabel b 9
isi variabel c 9
```

### Penjelasan

- Ketigavariabeltersebutmempunyaitipedatainteger(bilanganbulat)
- Variabeladiisi 9.1 →halinitidakerrortetapinilaiyang tersimpandiaadalahpembulatan dari9.1→9
- Variabelcdiisi9.5 →halinitidakerrortetapinilaiyang tersimpandiaadalah pembulatan kebawahdari9.5→9
- Variabeladiisi 9.8 →halinitidakerrortetapinilaiyang tersimpandiaadalahpembulatan kebawahdari9.8→9

### Contoh

```
#include <iostream.h>
void main()
{   int a,b;
    float c;
    a=10;
    b=3;
    c=a/b;
    cout<<"isi variabel a "<<a<<endl;
    cout<<"isi variabel b "<<b<<endl;
    cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;
}
```

```
(Inactive D:\VAR5.EXE)
isi variabel a 10
isi variabel b 3
isi variabel c 3
```



### Penjelasan

- Duavariabelmempunyaitipedatainteger(bilanganbulat),yaituvariabeladanb
- Variabelc bertipefloat
- DalamOperasic=a/bmenghasilkan3(disimpandivariabelc),kenapa3bukan3.333 padahalc bertipefloat(pecahan)?
- Halterjadiakarenahasiloperasinyaadalah3 dan3 inilahyangdisimpandic.

$$c = \boxed{9/3}$$

Pembagianiniakanmenghasilkan bilanganbulat,sehinggaproses pembagianakandilakukanpembulatankebawahdanhasilnyadisimpan dic.Walaupunvariabelcbertipefloat,hasilyangdisimpantetap3bukan 3.333

Jadi,.....hasilakhiradalahdisebelahkanandanbagiankiri hanyamenampung hasiloperasi

$$\begin{array}{ccc} & \text{c} = & 9/3 \\ \uparrow & & \uparrow \\ \boxed{\text{kiri}} & & \boxed{\text{kanan}} \end{array}$$

### Contoh

```
#include <iostream.h>
void main()
{
    float a,b;
    int c;
    a=10;
    b=3;
    c=a/b;
    cout<<"isi variabel a "<<a<<endl;
    cout<<"isi variabel b "<<b<<endl;
    cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;
}
```

```
(Inactive D:\VAR5.EXE)
isi variabel a 10
isi variabel b 3
isi variabel c 3
```

### Penjelasan

- Duavariabelmempunyaitipedatafloat(bilanganpecahan),yaituvariabela danb
- Variabelc bertipeinteger
- DalamOperasic=a/bmenghasilkan3(disimpandivariabelc),kenapa3bukan 3.333 bertipefloat(pecahan)?

- Halterjadi karenahasil operasinya sebenarnya 3.333 dan karena disimpandivariabel c yang bertipe integer maka hasilnya adalah 3 bukan 3.333

$$c = 9/3$$

Pembagian ini sebenarnya menghasilkan bilangan pecahan (3.333), tetapi karena disimpandic yang bertipe integer, maka hasilnya 3

#### Contoh

```
#include <iostream.h>
main()
{
    int a,b;
    char c;
    a=90;
    b=80;
    c=a;
    cout<<"isi a = "<<a<<endl;
    cout<<"isi b = "<<b<<endl;
    cout<<"isi c = "<<c<<endl;
}
```

```
isi a = 90
isi b = 80
isi c = Z
```

Kenapa hasilnya  
bukan 90

#### Penjelasan

- Ada dua variabel bertipe integer, yaitu variabel a dan variabel b
- Satu variabel bertipe char, yaitu variabel c
- Variabel a diisi 90, variabel b diisi 80
- Variabel c diisi dari isi variabel a
- Disini terjadi proses konversi → variabel c bertipe char sementara variabel a berisi integer
- Terjadi proses konversi variabel c tetapi menerima data dari variabel a (berisi 90) dan variabel c akan melakukan penyesuaian tipe, angka 90 akan diubah ke bentuk bilangan ASCII. Bilangan ASCII 90 adalah z
- Sehingga variabel c akan menyimpan karakter z

### 3.12. Tipe Casting

Proses casting adalah merubah sementara tipe suatu data yang sudah didefinisikan. Dengan menggunakan tipe casting, tipe data yang sudah ada tidak perlu dilakukan modifikasi supaya menghasilkan data yang sesuai.

```
int x=121;
float y;
y = x / 19;
```

maka akan bernilai 6.368 karena operator pembagian akan menghasilkan pembulatan.

Agar hasilnya sesuai yang diinginkan maka perlu merubah tipe data digunakan tipe casting, yaitu

mengubah suatu variabel/nilai sehingga menjadi tipe sesuai yang kita mau. Namun perubahan tipe ini hanya sementara.

```
int x = 121;  
float y;  
y = (float)x / (float)19;
```

Sekarang akan berisi 6.368421 karena operator pembagian dilakukan pada 2 bilangan pecahan, maka hasilnya juga bilangan pecahan, tetapi variabel `x` tetap bertipe integer.

### Contoh

```
#include <iostream.h>  
void main()  
{   int a,b;  
    float c;  
    a=10;  
    b=3;  
    c=a/b;  
    cout<<"isi variabel a "<<a<<endl;  
    cout<<"isi variabel b "<<b<<endl;  
    cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;  
}
```

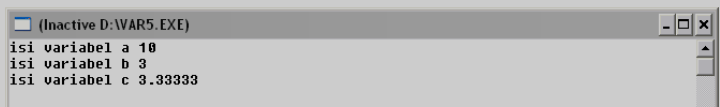


Dari program di atas, hasil yang disimpan di variabel adalah 3 bukan 3.333 (lihat penjelasan sebelumnya). Persoalan bagaimana jika diinginkan hasilnya 3.333 bukan 3. Cara termudah adalah mengganti tipe data `a` dan `b` menjadi float.

### Contoh

```
#include <iostream.h>  
void main()  
{   float a,b;  
    float c;  
    a=10;  
    b=3;  
    c=a/b;  
    cout<<"isi variabel a "<<a<<endl;  
    cout<<"isi variabel b "<<b<<endl;  
    cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;  
}
```

Semua tipe data variabel adalah float



Hasil di atas sudah menghasilkan hasil 3.333. Perbaikan di atas dilakukan dengan mengubah semua tipe data menjadi float.

```
float a,b;  
float c;
```

Bagaimana solusinya, bila melakukan perubahan tipe data variabel di atas tidak diperkenankan. Agar permasalahan tersebut beres... gunakan tipe casting. Bentuk umum perintah ini adalah

Tipe\_data data

#### Contoh

```
#include <iostream.h>  
void main()  
{   int a,b;  
    float c;  
    a=10;  
    b=3;  
    c=float (a)/b;  
    cout<<"isi variabel a "<<a<<endl;  
    cout<<"isi variabel b "<<b<<endl;  
    cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;  
}
```

```
(Inactive D:\VAR5.EXE)  
isi variabel a 10  
isi variabel b 3  
isi variabel c 3.33333
```

#### Penjelasan

- Variabel a dan b bertipe integer
- Variabel c bertipe float
- Variabel a diisi dengan 10, variabel b diisi 3
- $c = \text{float}(a)/b$  → variabel yang bertipe integer untuk sementara diubah menjadi float, sehingga pada proses ini nilai yang semula integer (3) diganti menjadi 3.000 (pecahan). Akibat perubahan ini jika a/b akan menghasilkan bilangan pecahan → 3.333 dan hasilnya disimpan di variabel yang bertipe float, sehingga isi variabel adalah 3.333

#### Contoh

```
#include <iostream.h>  
void main()  
{   int a,b;  
    float c;  
    a=10;  
    b=3;  
    c=(float) a/b;  
    cout<<"isi variabel a "<<a<<endl;  
    cout<<"isi variabel b "<<b<<endl;  
    cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;  
}
```

```
(Inactive D:\VAR5.EXE)  
isi variabel a 10  
isi variabel b 3  
isi variabel c 3.33333
```

### Penjelasan

- Perintah `c=(float)a/b` sama artinya dengan `c=float(a)/b`

### Contoh

```
#include <iostream.h>
void main()
{   int a,b;
    float c;
    a=10;
    b=3;
    c=float (a/b) ;
    cout<<"isi variabel a "<<a<<endl;
    cout<<"isi variabel b "<<b<<endl;
    cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;
}
```

(Inactive D:\VAR5.EXE)

```
isi variabel a 10
isi variabel b 3
isi variabel c 3
```

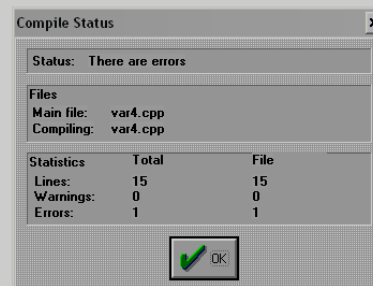
### Penjelasan

- Perintah `float(a/b)` mempunyai makna yang berbeda dengan contoh-contoh sebelumnya, `float(a/b)` artinya instruksi yang ada di dalam kurung akan diproses terlebih dahulu dan baru hasilnya dilakukan casting.
- Dalam contoh di atas, proses pertama adalah `a/b` → `10/3` karena ada variabel bertipe integer maka hasilnya adalah 3. Hasil 3 inilah yang dilakukan proses casting sehingga hasilnya adalah 3 yang bertipe float. Hasil ini disimpan di variabel `c` yang juga bertipe pecahan.

## 3.13. Contoh kesalahan

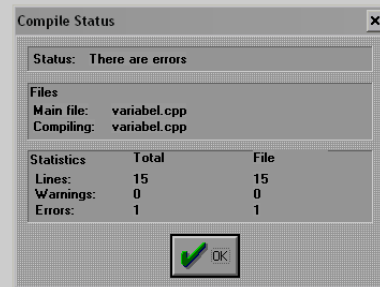
```
//contoh program variabel
#include <iostream.h>
void main()
{   int a,b;
    a=10;
    b=15;
    c=5;
    cout<<"isi variabel a "<<a<<endl;
    cout<<"isi variabel b "<<b<<endl;
    cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;
}
```

error



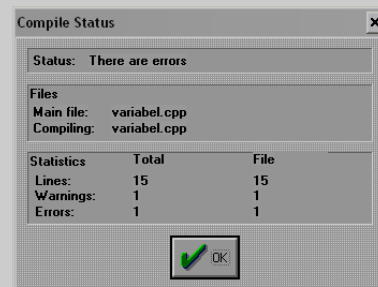
Program di atas terjadi kesalahan dikarenakan, dalam program terdapat pengisian variabel `c=5` sementara variabel `c` belum dideklarasikan.

```
//contoh program variabel
#include <iostream.h>
void main()
{ int a,b,c;
  a=10;
  b=5;
  c=a+b
  cout<<"isi variabel a "<<a<<endl;
  cout<<"isi variabel b "<<b<<endl;
  cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;
}
```



```
//contoh program variabel
#include <iostream.h>
void main()
{ int a,b,c
  a=10;
  b=5;
  a+b=c;
  cout<<"isi variabel a "<<a<<endl;
  cout<<"isi variabel b "<<b<<endl;
  cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;
}
```

Operasi matematikaharus  
disebelah kanan tanda=



Contohprogram-program dibawahini masih sederhanabelum menggunakanperintahmasukan(input). Program masih bersifat statis, program bila di jalankanakanselalu menghasilkannilai yang samadanbila menginginkanmengganti datamaka harusdilakukan perubahandi dalamsource program

### contoh

Buatprogram sederhanadarirumus dibawahini

| Nama Bangun                                                                                              | Rumus Keliling                                    | Rumus Luas                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 Persegi<br>         | $4 \times \text{Sisi} = 4S$                       | $\text{Sisi} \times \text{Sisi} = S^2$    |
| 2 PERSEGI PANJANG<br> | $(2 \times P) + (2 \times l)$<br>$2 \times (P+l)$ | $\text{Panjang} \times \text{lebar} = Pl$ |
| 3 JAJARAN GENJANG<br> | $(2 \times P) + (2 \times l)$<br>$2 \times (P+l)$ | $\text{alas} \times \text{tinggi} = at$   |

## Penyelesaian



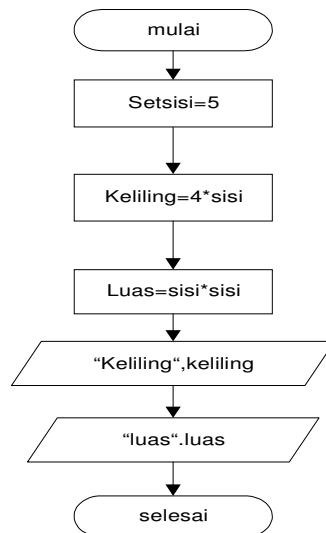
$$\text{Keliling} = 4 * \text{sisi}$$

$$\text{Luas} = \text{sisi} * \text{sisi}$$

## Algoritma

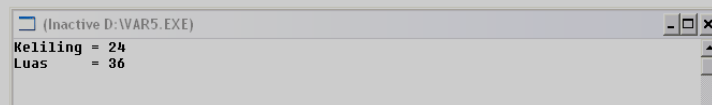
1. Setvariabelsisi
2. Hitungkeliling= $4 * \text{sisi}$
3. Hitungluas= $\text{sisi} * \text{sisi}$
4. Tampilkanhasilperhitungankeliling
5. Tampilkanhasilperhitunganluas

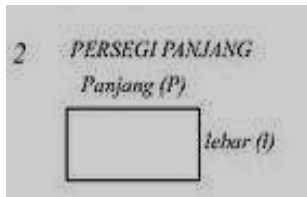
## Flowchart:



## Program

```
#include <iostream.h>
void main()
{   int sisi,keliling,luas;
    sisi=6;
    keliling=4*sisi;
    luas= sisi*sisi;
    cout<<"Keliling = "<<keliling<<endl;
    cout<<"Luas      = "<<luas<<endl;
}
```





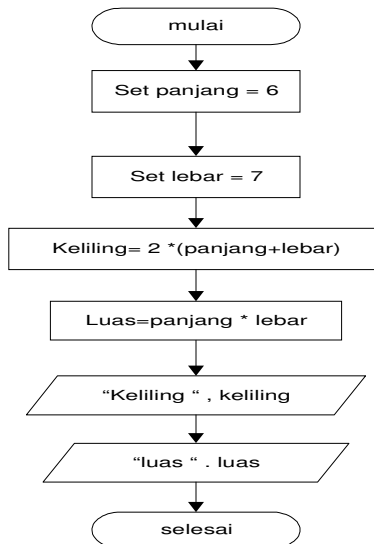
$$\text{Keliling} = 2 \times (p + l)$$

$$\text{Luas} = p \times l$$

### Algoritma

1. Setvariabelpanjang
2. Setvariabellebar
3. Hitungkeliling= $2 \times (p + l)$
4. Hitungluas=panjang\*lebar
5. Tampilkanhasilperhitungankeliling
6. Tampilkanhasilperhitunganluas

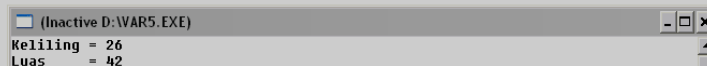
### Flowchart:



### Program

```

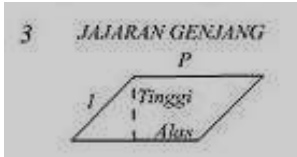
#include <iostream.h>
void main()
{
    int panjang, lebar, keliling, luas;
    panjang=6;
    lebar=7;
    keliling=2*(panjang+lebar);
    luas= panjang*lebar;
    cout<<"Keliling = "<<keliling<<endl;
    cout<<"Luas      = "<<luas<<endl;
}
  
```



```

(Inactive D:\VAR5.EXE)
Keliling = 26
Luas      = 42
  
```





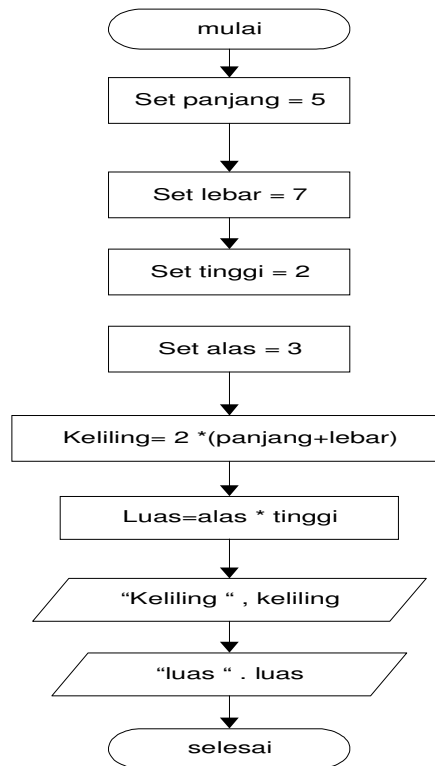
$$\text{Keliling} = 2 \times (p + l)$$

$$\text{Luas} = \text{alas} \times \text{tinggi}$$

#### Algoritma

1. Setvariabelpanjang
2. Setvariabellebar
3. Setvariabeltinggi
4. Setvariabelalas
5. Hitungkeliling= $2 \times (\text{panjang} + \text{lebar})$
6. Hitungluas= $\text{alas} \times \text{tinggi}$
7. Tampilkanhasilperhitungankeliling
8. Tampilkanhasilperhitunganluas

#### Flowchart:



```
#include <iostream.h>
void main()
{   int panjang, lebar, tinggi, alas, keliling, luas;
    panjang=5;
    lebar=7;
    tinggi=2;
    alas=3;
    keliling=2*(panjang+lebar);
    luas= alas*tinggi;
    cout<<"Keliling = "<<keliling<<endl;
    cout<<"Luas      = "<<luas<<endl;
}
```

(Inactive D:\WAR5.EXE)

Keliling = 24  
Luas = 6

# 4. OPERATOR DANUNGKAPAN

## 4.1.Operatorpenugasan

Operatormerupakansimbolyangbisadigunakanuntukmelakukansuatuoperasi.Misal

- Melakukanprosesmatematika(penjumlahandanlainnya)
- Memberikannilaikesuatuvariabel
- Membandingkanduabuahtilaiataulebih.

### Macam–macamoperator:

1. **OperatorUnary**adalahoperatoryanghanyamembutuhkansatuoperandsaja.  
Contoh:tandanegative(-).
2. **OperatorBinary**adalahoperator yangmembutuhkanduaoperand,danantaradua operanditumembutuhkanoperator.  
Contohoperatortersebutdiantaranyaadalahtandaplus(+)atautandakali(\*).
3. **OperatorAritmatika**adalahoperatoryangseringkalitajumpaidalamkalkulator.Contoh Operatortersebutdiantaranyaadalahtandaperkalian(\*),tandapembagian(/),tanda plusyangberfungsiuntukpenambahan(+),dantandakurang(-).
4. **OperatorRelational**adalahoperatoryangdigunakanuntukmembandingkanantaradua buahnilaiatauvariable.Operatortersebutdiantaranyaadalahlebihbesar( > ),lebihkecil (<),lebihbesaratausamadengan(>=),lebihkecilatausamadengan(<=),dansama nilaidengan(==).Hasildarioperatoriniadalahtrueataufalse.
5. **OperatorLogika**adalahoperator yangdigunakanuntukmenghubungkanduabuah ungkapankondisimenjadisatuungkapankondisi.Operatortersebutdiantaranyaadalah operatorAND,operatorOR,danoperatorNOT.Samahalnyadenganoperatorrelational, operatorlogikajugamenghasilkantrueataufalse.

### Assignment(=).

Operator*assignment*digunakanuntukmemberikannilaikesuatuvariable.OperatorPenugasan (Assignmentoperator)dalambahasaC++berupandasamadengan“=”).

Contoh:

```
nilai=80;  
A=x* y;
```

### Penjelasan:

variable“nilai”diisidengan80dan  
variable“A”diisidenganhasilperkalianantaraxdany.

Sisikiridarioperatordisebut *value*(leftvalue)dansisi kanan disebut*rvalue*(rightvalue).*lvalue* harusselaluberupavariabeldansisikanandapatberupa konstanta,variabel,hasildarisuatu operasiataukombinasidarisemuanya.

**Contoh:**

```
int a,b;  
a=10;  
b=4;  
a=b;  
b=7;
```

Hasildaricontohdiatas,**a**bernilai**4**dan**b**bernilai**7**.

## 4.2.Operatoraritmatika

| Operator | Deskripsi                          | Contoh   |
|----------|------------------------------------|----------|
| +        | Penjumlahan ( Add )                | $m + n$  |
| -        | Pengurangan ( Subtract )           | $m - n$  |
| *        | Perkalian ( Multiply )             | $m * n$  |
| /        | Pembagian ( Divide )               | $m / n$  |
| %        | Sisa Pembagian Integer ( Modulus ) | $m \% n$ |
| -        | Negasi ( Negate )                  | $-m$     |

```
//contoh program matematika sederhana  
#include <iostream.h>  
void main()  
{ int a,b,c;  
  a=10;  
  b=15;  
  c=a+b;  
  c=a-b;  
  c=a*b;  
  c=a/b;  
  c=a%b;  
  cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;  
}
```



**Penjelasan:**

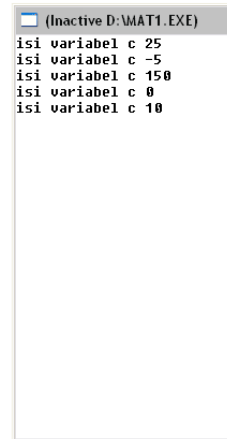
- Variabeladiisidengannilai10
- Variabeladiisidengannilai10
- $c=a+b$ →artinyavariabelcdiisidenganoperasia $+b$  → $c=25$
- $c=a-b$ →artinyavariabelc diisidenganoperasia $-b$ → $c=-5$
- $c=a*b$ →artinyavariabelcdiisidenganoperasia $*b$  → $c=150$
- $c=a/b$ →artinyavariabelcdiisidenganoperasia $/b$ → $c=0$
- $c=a\%b$ →artinyavariabelc diisidenganoperasia $\%b$  → $c=10$
- Sehingganiila terakhirdanyangditampilkankemonitoradalah10

Bandingkandenganprogramdibawahini,kenapahasilnyaberbeda

```

#include <iostream.h>
void main()
{ int a,b,c;
  a=10;
  b=15;
  c=a+b;
  cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;
  c=a-b;
  cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;
  c=a*b;
  cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;
  c=a/b;
  cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;
  c=a%b;
  cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;
}

```



```

(Inactive D:\MAT1.EXE)
isi variabel c 25
isi variabel c -5
isi variabel c 150
isi variabel c 0
isi variabel c 10

```

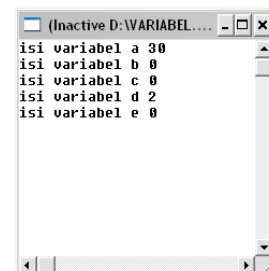
Operator sisapembagian (%) digunakan untuk mencari sisapembagian dari suatu perhitungan. Operator ini diterapkan untuk operand bertipe integer. Contoh pembagian ini diantaranya.

|          |                                                                                                  |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9%2 → 1  | Sisapembagianbilangan9dengan2adalah1,artinya9dibagi2yang terdekataadalah8tetapimasihadasisa1     |
| 9%3 → 0  | Sisapembagianbilangan9dengan3adalah0,artinya9dibagi3yang terdekataadalah9 dantentunya sisa0      |
| 25%3 → 1 | Sisapembagianbilangan25dengan3adalah1,artinya25dibagi3yang terdekataadalah24 tetapimasihadasisa1 |
| 30%7 → 2 | Sisapembagianbilangan30dengan7adalah2,artinya30dibagi7yang terdekataadalah28 tetapimasihadasisa2 |

```

//contoh program variabel
#include <iostream.h>
void main()
{ int a,b,c,d,e;
  a=30;
  b=a%2;
  c=a%3;
  d=a%4;
  e=a%5;
  cout<<"isi variabel a "<<a<<endl;
  cout<<"isi variabel b "<<b<<endl;
  cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;
  cout<<"isi variabel d "<<d<<endl;
  cout<<"isi variabel e "<<e<<endl;
}

```



```

(Inactive D:\VARIABEL....)
isi variabel a 30
isi variabel b 0
isi variabel c 0
isi variabel d 2
isi variabel e 0

```

#### Penjelasan:

- $b = 30 \% 2 \rightarrow 30$  dibagi 2 menghasilkan nilai bulat 15 dan tentunyasinya 0
- $c = 30 \% 3 \rightarrow 30$  dibagi 3 menghasilkan nilai bulat 10 dan tentunyasinya 0
- $d = 30 \% 4 \rightarrow 30$  dibagi 2 menghasilkan nilai pecahan, pembagi dengan 4 yang terdekat  $28/4 = 7$  dan tentunyasinya 2
- $e = 30 \% 5 \rightarrow 30$  dibagi 3 menghasilkan nilai bulat 6 dan tentunyasinya 0

```
//contoh program variabel
#include <iostream.h>
void main()
{
    cout<<"27 % 2 = "<<27 % 2<<endl;
    cout<<"27 % 3 = "<<27 % 3<<endl;
    cout<<"27 % 4 = "<<27 % 4<<endl;
    cout<<"27 % 5 = "<<27 % 5<<endl;
    cout<<"27 % 6 = "<<27 % 6<<endl;
}
```



#### Penjelasan:

- $27 \% 2$  menghasilkan bilangan pecahan, pembagi dengan 2 yang terdekat adalah 26 ( $26$  dibagi  $2 = 13 \rightarrow$  bulat) dan tentunyasinya 1 ( $27 - 26 = 1$ )
- $27 \% 3$  menghasilkan bulat 27 dibagi 3 = 9  $\rightarrow$  bulat dan tentunyasinya 0
- $27 \% 4$  menghasilkan bilangan pecahan, pembagi dengan 4 yang terdekat adalah 24 ( $24$  dibagi 3 = 8  $\rightarrow$  bulat) dan tentunyasinya 3 ( $27 - 24 = 3$ )
- $27 \% 5$  menghasilkan bilangan pecahan, pembagi dengan 5 yang terdekat adalah 25 ( $25$  dibagi 5 = 5  $\rightarrow$  bulat) dan tentunyasinya 2 ( $27 - 25 = 2$ )
- $27 \% 6$  menghasilkan bilangan pecahan, pembagi dengan 6 yang terdekat adalah 24 ( $24$  dibagi 4 = 6  $\rightarrow$  bulat) dan tentunyasinya 3 ( $27 - 24 = 3$ )

### 4.3.OperatorPenaikdan Penurundi c++

Masih berkaitan dengan operator pemberi nilai, C++ menyediakan operator penambah dan pengurang. Dari contoh penulisan operator pemberi nilai sebagai penyederhanaan yang dapat digunakan operator penambah dan pengurang.

| Operator | Contoh | Keterangan                                                        |
|----------|--------|-------------------------------------------------------------------|
| ++       | op++   | Op dinaikkan nilainya 1 <u>setelah</u> dilakukan operasi pada op  |
| ++       | ++op   | Op dinaikkan nilainya 1 <u>sebelum</u> dilakukan operasi pada op  |
| --       | op--   | Op diturunkan nilainya 1 <u>setelah</u> dilakukan operasi pada op |
| --       | --op   | Op diturunkan nilainya 1 <u>sebelum</u> dilakukan operasi pada op |
| -        | -op    | Menegaskan nilai op menjadi positif jika negatif atau sebaliknya  |

---

### Contoh:

**A=A+ 1** atau **A=A-1**; disederhanakan menjadi **A++** atau **A--**

Operator "++" atau "--" dapat diletakkan di depan atau di belakang variabel.

**x=x+1**

**y=y-1**

dapat ditulis

**x++**

**y--**

atau

**++x**

**--y**

*//contoh program penugasan*

*#include <iostream.h>*

**void** main()

{

**int** x = 10;

**int** y = 20;

cout<<"isi variabel x = "<<x <<endl;

cout<<"isi variabel y = "<<y <<endl;

y=++x;

x=y++;

cout<<"isi variabel x++ = "<<x <<endl;

cout<<"isi variabel ++y = "<<y <<endl;

}



### Penjelasan:

- variabel x diset 10
- variabel y diset 20
- Perintah y=++x, berarti nilai y adalah penjumlahan dari nilai x yang terlebih dahulu ditambahkan
  - x=x+1 sehingga x=11
  - y=x sehingga y=11
- Perintah x=y++, berarti nilai x adalah penjumlahan dari nilai y yang diisidengany
  - x=y sehingga x=11
  - y=y+1 sehingga y=12

---

```
//contoh program penugasan
#include <iostream.h>
void main()
{
    int x = 10;
    int y;

    y= 10+ x++;

    cout<<"isi variabel x = "<<x <<endl;
    cout<<"isi variabel y = "<<y <<endl;
}
```



```
(Inactive D:\VARIABEL.EXE)
isi variabel x = 11
isi variabel y = 20
```

**Penjelasan:**

- variabelx diset10
- Perintahy=10+x++,berarti nilaiadalahpenjumlahandarinilaix terlebihdahulu ditambahkansetelahitumelakukanpenjumlahanx
  - y=10+x →y=20 kemudianvariabelx=x+1→x=11

```
//contoh program penugasan
#include <iostream.h>
void main()
{
    int x = 10;
    int y;

    y= 10+ ++x;

    cout<<"isi variabel x = "<<x <<endl;
    cout<<"isi variabel y = "<<y <<endl;
}
```



```
(Inactive D:\VARIABEL.EXE)
isi variabel x = 11
isi variabel y = 21
```

**Penjelasan:**

- variabelx diset10
- Perintahy=10+++x,berarti nilaiadalahpenjumlahandarinilaixyangsudah ditambahkanterlebih
  - y=10+(x=+1) →y=10+(11)sehingga y=21danx=11



## 4.4.OperatorRelasi

Operator Relasi digunakan untuk membandingkan dua buah nilai. Hasil perbandingan operator ini menghasilkan nilai numerik 1 (True) atau 0 (False).

| Operator | Keterangan                          |
|----------|-------------------------------------|
| ==       | Sama Dengan ( bukan pemberi nilai ) |
| !=       | Tidak Sama dengan                   |
| >        | Lebih Dari                          |
| <        | Kurang Dari                         |
| >=       | Lebih Dari sama dengan              |
| <=       | Kurang Dari sama dengan             |

```
//contoh program penugasan
#include <iostream.h>
void main()
{ float a, b, c, d, e, f, x, y;
x=30;
y=40;
a = x == y;
b = x != y;
c = x > y;
d = x < y;
e = x >= y;
f = x <= y;
cout<<endl;
cout<<"Hasil dari "<<x<<" == "<<y<<" = "<<a<<endl;
cout<<"Hasil dari "<<x<<" != "<<y<<" = "<<b<<endl;
cout<<"Hasil dari "<<x<<" > "<<y<<" = "<<c<<endl;
cout<<"Hasil dari "<<x<<" < "<<y<<" = "<<d<<endl;
cout<<"Hasil dari "<<x<<" >= "<<y<<" = "<<e<<endl;
cout<<"Hasil dari "<<x<<" <= "<<y<<" = "<<f<<endl;
}
```

```
(Inactive D:\X.EXE)
:
:
Hasil dari 30 == 40 = 0
Hasil dari 30 != 40 = 1
Hasil dari 30 > 40 = 0
Hasil dari 30 < 40 = 1
Hasil dari 30 >= 40 = 0
Hasil dari 30 <= 40 = 1
:
```

### Penjelasan:

- variabel x diset 10 dan y diset 40
- a = x == y, artinya perintah menanyakan apakah nilai x sama dengan nilai y, karena memang nilai tidak sama maka hasilnya adalah salah yang direpresentasikan dengan angka 0
- a = x != y, artinya perintah menanyakan apakah nilai x tidak sama dengan nilai y, karena memang nilai tidak sama maka hasilnya adalah benar yang direpresentasikan dengan angka 1

## 4.5.OperatorMajemuk

Operatormajemukdigunakanuntukmemendekkanpenulisanoperasiseperti:

```
x=x+2  
y=y*2  
z=z-2
```

Bisadisingkatmenjadi

```
x+=2  
y*=2  
z-=2
```

```
//contoh program penugasan  
#include <iostream.h>  
void main()  
{ int x=4;  
  cout<<"Hasil dari = "<<x<<endl;  
  x++;  
  cout<<"Hasil dari = "<<x<<endl;  
  x+=2;  
  cout<<"Hasil dari = "<<x<<endl;  
  x-=2;  
  cout<<"Hasil dari = "<<x<<endl;  
}
```



### Penjelasan:

- variabelx diset4
- x++artinyanilaix ditambah1→x=x+1sehinggax isiadalah5
- x+=2artinyanilaixditambah2→x=x+2sehinggax isiadalah5+2=7(bukan 4+2)→ingatnilaiyangdisimpanadalahnilaix terakhir(5)
- x-=2 artinyanilaixdikurangi2→x=x-2sehinggaxisiadalah7-2= 5 (bukan4=-2) →ingatnilaiyangdisimpanadalahnilaix terakhir(7)

## 4.6.UrutanOperasi

Dalamprosespenulisanrumusmatematikaperludiperhatikanpenulisannotasidarirumus dasarmenjadirumusmatematika.

Contoh

$$= \frac{-\pm \pm^2 - 4 \pm \pm}{2 \pm}$$

Bagaimanamenulisnotasidalamprogram

---

Beberapa alternatif:

$$x = (-b + \text{pow}(b^2 - 4*a*c, 0.5)) / (2*a)$$

atau dibuat bagian pembagian, misal mencari pembilang dan penyebut sendiri-sendiri

$$p = -b + \text{pow}(b^2 - 4*a*c, 0.5)$$

$$q = 2*a$$

$$x = p/q$$

atau

$$p = \text{pow}(b^2 - 4*a*c, 0.5)$$

$$q = 2*a$$

$$x = (-b*p)/q$$

contoh:

$$\frac{C}{BBC} \text{ bukan } \frac{AA}{\quad} \text{ tapi } \frac{AC}{B} \rightarrow \text{program } A*C/B$$

$$A-B/C \text{ bukan } \frac{A-B}{C} \text{ tapi } A - \frac{B}{C} \rightarrow \text{program } A - B/C$$

$$\frac{(A-B)}{C-D*E} \rightarrow (A-B)/((C-D)*E)$$

$$\frac{X-Y}{2} + \frac{L+M}{N} \rightarrow ((X-Y)/2) + ((L+M)/N)$$

Yang perlu diperhatikan, operasi matematik mempunyai urutan prioritas, sehingga penulisan seperti ini akan mempunyai arti yang berbeda. Urutan yang harus dikerjakan adalah:

1. Tanda kurung
2. Perkalian
3. Pembagian
4. Modulus
5. Penjumlahan
6. Pengurangan

### Contoh

Jika ada rumus sebagai berikut

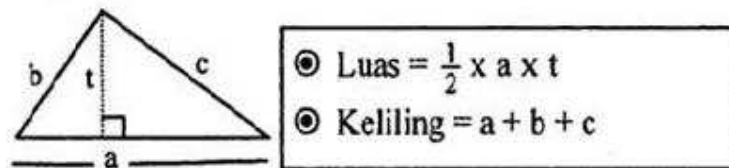
$$\frac{X-Y}{2} + \frac{L+M}{N}$$

Bagaimana programnya

```
#include <conio.h>
void main()
{
    int x, y, l, m, n, hasil;
    x = 10;
    y = 5;
    l = 2;
    m = 2;
    n = 4;
    hasil = ((x-y)/2) + ((l+m)/n);
    cout << "hasil=" << hasil;
    getch();
}
```

### Contoh

#### Segitiga Siku-Siku



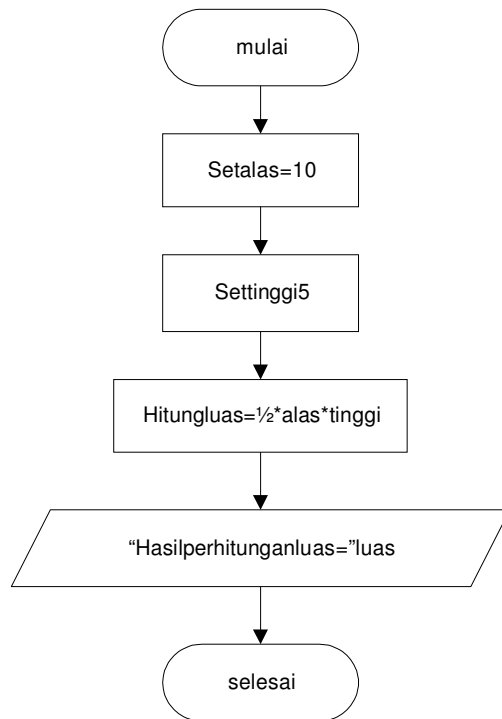
Bagaimana untuk membuat program yang dapat mencari Luas dan keliling suatu segitiga

Sebelum membuat program sebaiknya membuat suatu alur dari langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu persoalan. Langkah-langkah untuk membuat program bisa dituangkan dalam bentuk cerita (algoritma) atau menggunakan simbol (flowchart)

Algoritma mencari luas dan keliling segitiga

1. Masukan/minta data alas
2. Masukan/minta data tinggi
3. Carilah  $\rightarrow \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$
4. Tampilkan hasil perhitungan tersebut

## Flowchart



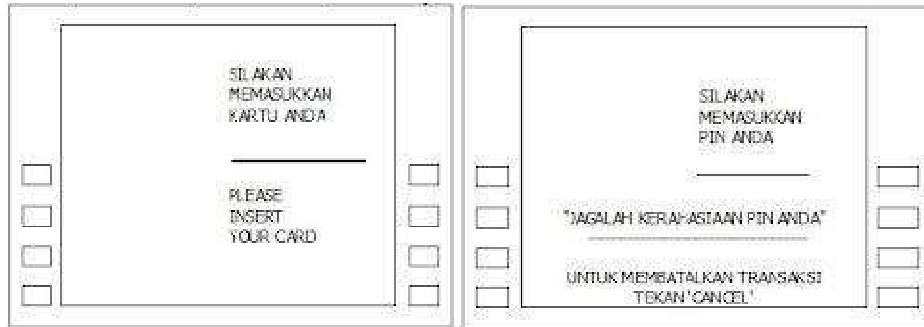
```
//contoh program matematika sederhana
#include <iostream.h>
void main()
{ float luas, alas, tinggi;
  alas=10;
  tinggi=5;
  luas=1/2.0*alas*tinggi;
  cout<<"Hasil perhitungan luas "<<luas<<endl;
}
```



## 05. PERINTAH MASUKAN DAN KELUARAN

### 5.1. Perintah Keluaran

Salah satu kriteria program yang baik adalah adanya komunikasi antara program dengan pengguna. Dengan adanya komunikasi tentunya antara pengguna dan program dapat saling berinteraksi sehingga tidak ada kesalahpahaman. Sebagai contoh program ATM, di sana ada dialog (komunikasi) antara program dengan pengguna. Program ATM dengan kalimatnya dapat „menyuruh“ pengguna untuk memasukkan kartu, nomor PIN, jenis transaksi dan lainnya. Demikian juga program dapat menampilkan informasi saldo serta informasi-informasi lainnya. Dalam membangun suatu program proses komunikasi ini dapat menggunakan perintah I/O.



Gambar contoh tampilan masukan/keluaran

Dalam contoh program di atas, pengguna akan memahami komunikasi yang ada dalam program tersebut. Bisakah bayangkan bila dalam program tidak ada komunikasi apapun. Proses yang digunakan untuk melakukan komunikasi ini dapat menggunakan perintah input maupun perintah output dan proses memasukkan data dapat menggunakan keyboard serta proses untuk menampilkan hasil proses dapat ditampilkan ke layar monitor.

#### Keluaran (cout)

Penggunaan `cout` stream dihubungkan dengan operator `<<` (Seperti tanda "less than"). Contoh:

|                                              |                                    |
|----------------------------------------------|------------------------------------|
| <code>cout &lt;&lt; "Selamat datang";</code> | Menampilkan tulisan Selamat datang |
| <code>cout &lt;&lt; 120;</code>              | Menampilkan angka 120              |
| <code>cout &lt;&lt; x;</code>                | Menampilkan isi variabel x         |
| <code>Cout &lt;&lt; 1+2</code>               | Menampilkan hasil penjumlahan 1+2  |

Operator `<<` dikenal sebagai insertion operator, dimana berfungsi untuk menginput data yang mengikutinya.

Jika berupa string, maka harus diapit dengan kutip ganda ("), sehingga membedakannya dari variabel. Contoh :

|                                     |                                |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| <code>cout &lt;&lt; "Hello";</code> | Menampilkan tulisan Hello      |
| <code>cout &lt;&lt; Hello;</code>   | Menampilkan isi variabel Hello |

```
//contoh program cout sederhana
#include <iostream.h>
void main()
{   int a,b,c;
    a=10;
    b=15;
    cout<<a+b<<endl;
    cout<<"a"<<endl;
    cout<<a<<endl;
    cout<<10*12;
}
```



### Penjelasan:

|                    |   |                                                                                       |
|--------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
| cout<<a+b<<endl;   | ➔ | mencetak hasil penjumlahan antar variabel a dengan variabel b                         |
| cout<<"a"<<endl;   | ➔ | mencetak string a (apa yang diapit tanda petik dua (" ")) akan ditampilkan apa adanya |
| cout<<a<<endl;     | ➔ | mencetak isi dari variabel a                                                          |
| cout<<10*12<<endl; | ➔ | mencetak hasil perkalian 10 dengan 12                                                 |

Operator insertion (<<) dapat digunakan lebih dari 1 kali dalam kalimat yang sama, Contoh:

```
cout <<"Hello, " <<"I am" <<"aC++sentence";
```

Contoh di atas akan menampilkan Hello,I am aC++sentence pada layar monitor. Manfaat dari pengulangan penggunaan operator insertion (<<) adalah untuk menampilkan kombinasi dari satu variabel dan konstanta atau lebih.

```
//contoh program cout sederhana
#include <iostream.h>
void main()
{   cout<<"satu " <<"dua " <<"tiga ";
}
```



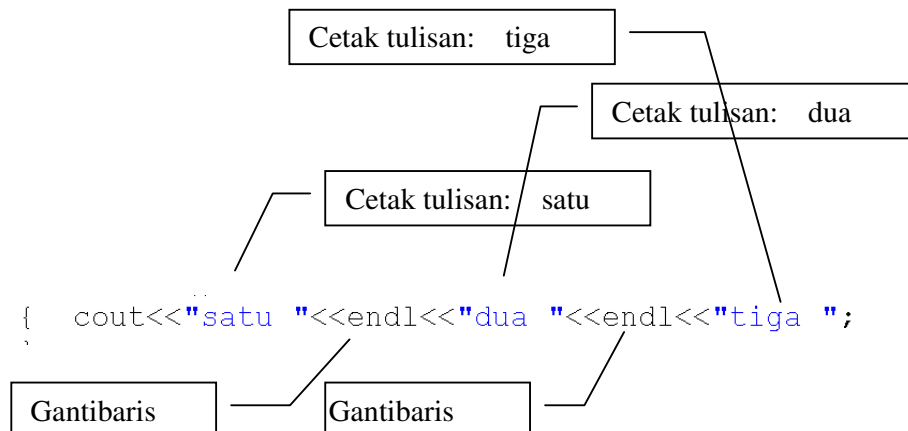
### Penjelasan

Perintah `cout<<"satu"<<"dua"<<"tiga"` sama saja dengan perintah `cout<<"satuduatiga";`

```
//contoh program cout sederhana
#include <iostream.h>
void main()
{ cout<<"satu "<<endl<<"dua "<<endl<<"tiga ";
}
```



### Penjelasan

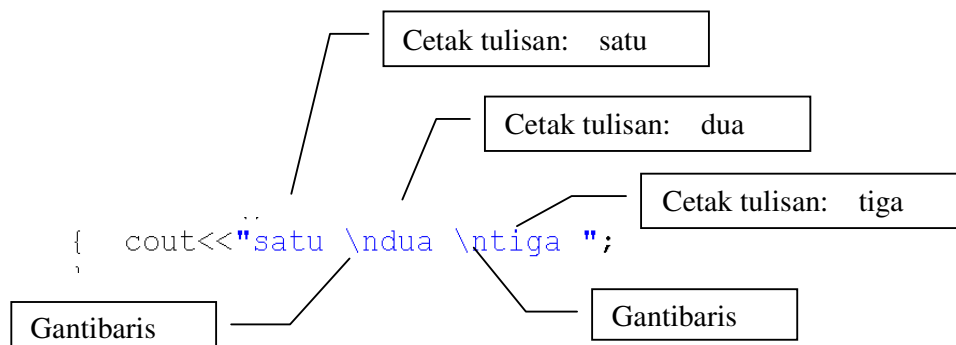


Atau → cetak **satu** kemudiangantibaris cetak **dua** kemudiangantibaris dancetak **tiga**, perintah lain untuk gantibaris adalah \n

```
//contoh program cout sederhana
#include <iostream.h>
void main()
{ cout<<"satu \ndua \ntiga ";
}
```



### Penjelasan:



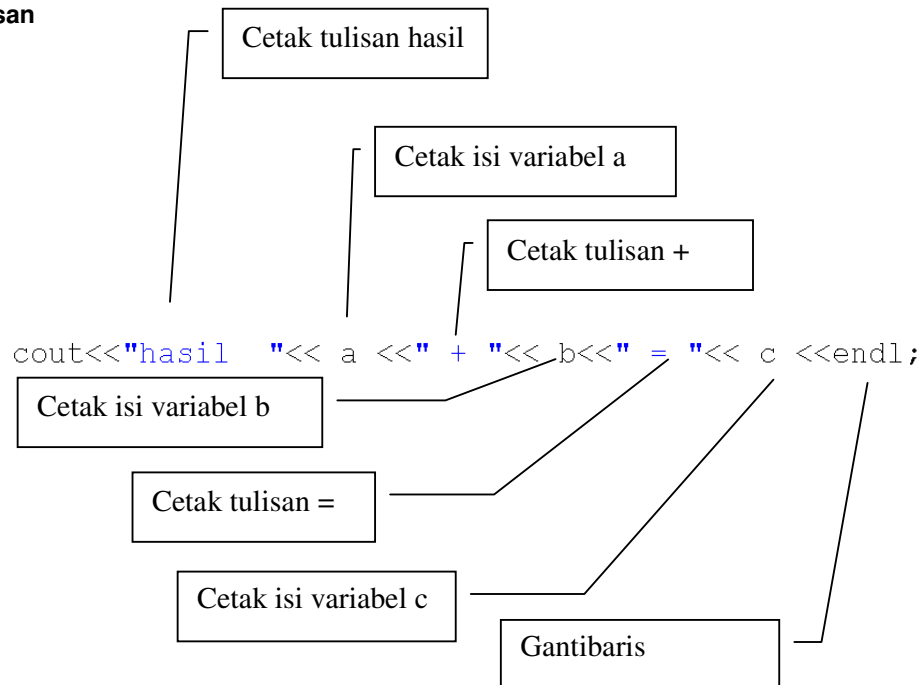


```
//contoh program cout sederhana
#include <iostream.h>
void main()
{   int a,b,c;
    a=10;
    b=15;
    c=a+b;
    cout<<"hasil " << a << " + " << b << " = " << c << endl;

}
```



### Penjelasan



```
//contoh program cout sederhana
#include <iostream.h>
void main()
{   int a,b,c;
    a=10;
    b=15;
    c=a+b;
    cout<<"hasil " << " a " << " + " << " b " << " = " << c << endl;

}
```



## 5.2. Perintah Masukan

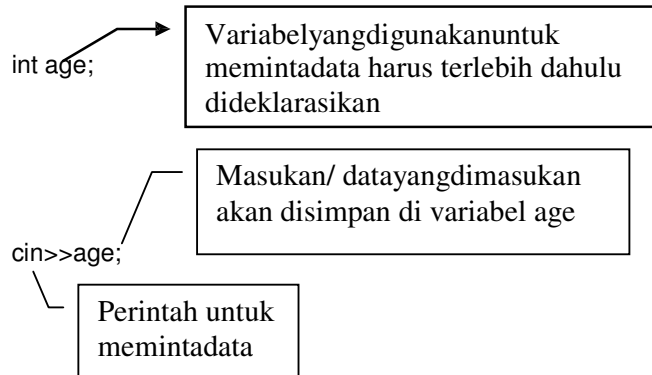
### Input( cin).

Menangani standard input pada C++ dengan menambahkan overloaded operator *extraction(>>)* pada **cin** stream. Harus diikuti dengan variabel yang akan menyimpan data. Contoh :

Dalam C++, perintah cin digunakan untuk menginput suatu nilai dari suatu piranti masukan (*keyboard*) untuk selanjutnya diproses oleh program.

Sintaknya yaitu:

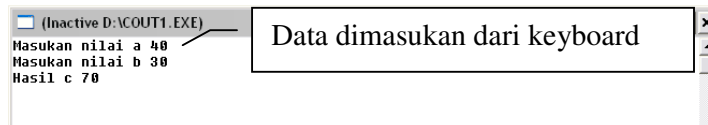
**cin>>variable;**



Contoh diatas mendeklarasikan variabel age dengan tipe int dan menunggu input dari cin (*keyboard*) untuk disimpan di variabel age.

**cin** akan memproses input dari keyboard sekaligus tombol ENTER harus ditekan.

```
//contoh program cin sederhana
#include <iostream.h>
void main()
{   int a,b,c;
    cout<<"Masukan nilai a ";
    cin>>a;
    cout<<"Masukan nilai b ";
    cin>>b;
    c=a+b;
    cout<<"Hasil c "<<c<<endl;;
}
```



**cin** juga dapat digunakan untuk lebih dari satu input

:

```
cin>>a>>b;
```

Masukan/ data yang dimasukan akan disimpan di variabel a dan b

Perintah untuk meminta data

Ekuivalen dengan :

```
cin>>a;  
cin>>b;
```

Dalam hal ini data yang diinput harus 2, satu untuk variabel **a** dan lainnya untuk variabel **b** yang penulisannya dipisahkan dengan: spasi, tabulasi atau *newline*.

```
//contoh program cin sederhana  
#include <iostream.h>  
void main()  
{   int a,b,c;  
    cout<<"Masukan nilai a dan b ";  
    cin>>a>>b;  
    c=a+b;  
    cout<<"Hasil c "<<c<<endl;;  
}
```

(Inactive D:\ACOUT1.EXE)

```
Masukan nilai a dan b 30 40  
Hasil c 70
```

Memasukan dua data dengan dipisahkan spasi

## 5 Fungsi printf() dan scanf()

Dalam pembuatan sebuah program computer, kita tidak akan lepas dari proses masukan (input) dan keluaran (output). Dalam bahasa C perintah tersebut dikenal dengan penulisan **scanf()** sebagai inputan dan **printf()** sebagai keluaran. Untuk file header yang diperlukan adalah **stdio.h**.

**Contoh 1** : Memasukkan sebuah nilai bertipe integer

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int x;
```

```
    printf("Masukkan sebuah nilai bilangan bulat = ");
```

```
    scanf("%d", &x);
```

```
    printf("Nilai yang anda masukkan adalah = %d", x);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

Adak kode program yang di dalamnya terdapat tanda **%d**, maksudnya adalah masukan tersebut membaca nilai bertipe int (format bilangan bulat) dari keyboard dan menyimpan nilai tersebut ke dalam alamat di dalam memori yang ditempati oleh variable x.

Ada beberapa format yang lain untuk menentukan format yang dapat dipakai pada **scanf()**.

| Karakter      | Tipe Argumen  | Keterangan                                                                           |
|---------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>%d, %i</b> | <b>int</b>    | Untuk membaca tipe bilangan bulat dalam bentuk decimal (basis 10)                    |
| <b>%o</b>     | <b>int</b>    | Untuk membaca tipe bilangan bulat dalam bentuk octal (basis 8) tanpa diawali angka 0 |
| <b>%u</b>     | <b>int</b>    | Untuk membaca bilangan bulat tanda tanda ( <i>unsigned</i> )                         |
| <b>%c</b>     | <b>char</b>   | Untuk membaca karakter                                                               |
| <b>%s</b>     | <b>char*</b>  | Untuk membaca string (kumpulan karakter)                                             |
| <b>%f</b>     | <b>float</b>  | Untuk membaca bilangan real dengan tipe float                                        |
| <b>%lf</b>    | <b>float</b>  | Untuk membaca bilangan real dengan tipe double                                       |
| <b>%ld</b>    | <b>float</b>  | Untuk membaca bilangan real dengan tipe long int.                                    |
| <b>%e</b>     | <b>double</b> | Untuk membaca bilangan real dengan bentuk eksponen                                   |

Ada beberapa format yang lain untuk menentukan format yang dapat dipakai pada **printf()**.

| Karakter      | Tipe Argumen | Keterangan                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>%d, %i</b> | <b>int</b>   | Untuk menampilkan tipe bilangan bulat dalam bentuk decimal (basis 10)                                                                                                                                                           |
| <b>%o</b>     | <b>int</b>   | Untuk menampilkan tipe bilangan bulat dalam bentuk octal (basis 8) tanpa diawali angka 0                                                                                                                                        |
| <b>%x, %X</b> | <b>int</b>   | Untuk menampilkan tipe bilangan bulat dalam bentuk heksadesimal (basis 16) tanpa diawali dengan tanda 0x atau 0X. Format x digunakan untuk menampilkan hasil dalam huruf kecil dan huruf X untuk menampilkan dalam huruf besar. |
| <b>%u</b>     | <b>int</b>   | Untuk menampilkan bilangan bulat tanda tanda ( <i>unsigned</i> )                                                                                                                                                                |
| <b>%c</b>     | <b>char</b>  | Menampilkan karakter                                                                                                                                                                                                            |
| <b>%s</b>     | <b>char*</b> | Menampilkan string (kumpulan karakter)                                                                                                                                                                                          |
| <b>%f</b>     | <b>float</b> | Menampilkan bilangan real dengan tipe float                                                                                                                                                                                     |

|                |               |                                                                                        |
|----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>%f</b>      | <b>float</b>  | Menampilkan bilangan real dengan tipe double                                           |
| <b>%ld</b>     | <b>float</b>  | Menampilkan bilangan real dengan tipe long int.                                        |
| <b>%e , %E</b> | <b>double</b> | Menampilkan bilangan real dengan bentuk eksponen                                       |
| <b>%g , %G</b> | <b>double</b> | Menampilkan bilangan real dalam bentuk seperti %f, atau %E tergantung dari ekspresinya |
| <b>% %</b>     |               | Menyatakan symbol %                                                                    |

Ada beberapa tambahan dalam penggunaan bilangan real misalnya :

**%3f** mencetak bilangan real dengan 3 angka di belakang koma

**%2.3** mencetak bilangan real dengan 2 angka sebelum koma dan 3 angka sesudah koma.

Selain itu perlu juga diperhatikan sebuah karakter escape yaitu karakter yang ditulis dengan awalan tanda \ diikuti dengan karakter tertentu yang memiliki sebuah tingkah laku.

Karakter-karakter tersebut seperti pada table di bawah ini :

| <b>Karakter</b> | <b>Keterangan</b>                                                       |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>\a</b>       | Untuk membangkitkan suara atau speaker (bell)                           |
| <b>\b</b>       | Karakter backspace, kursor akan kembali ke depan sebanyak satu karakter |
| <b>\f</b>       | Formfeed : untuk meletakkan formfeed                                    |
| <b>\n</b>       | Newline : untuk meletakkan baris baru(ganti baris )                     |
| <b>\r</b>       | Carriage return : untuk meletakkan kursor di awal baris bersangkutan    |
| <b>\t</b>       | Horizontal tab : untuk meletakkan tab horizontal                        |
| <b>\v</b>       | Vertical tab : untuk meletakkan tab vertical                            |
| <b>\\</b>       | Memunculkan karakter \                                                  |
| <b>\"</b>       | Memunculkan karakter "                                                  |
| <b>\'</b>       | Memunculkan karakter '                                                  |
| <b>\?</b>       | Memunculkan karakter ?                                                  |

### 5.3. Fungsi Manipulator

Manipulator pada umumnya digunakan untuk mengatur tampilan layar, untuk menggunakan manipulator ini file header yang harus disertakan file header **iomanip.h**. Ada beberapa fungsi manipulator yang disediakan oleh C++, antara lain.

| Fungsi             | Keterangan                                           | Jenis Manipulator |
|--------------------|------------------------------------------------------|-------------------|
| dec                | Mengubah data numerik ke dalam desimal               | Input & output    |
| endl               | Output sebuah karakter new line dan flush streamnya  | Output            |
| ends               | Output sebuah null                                   | Output            |
| flush              | Mengirim data langsung ke standard output            | Output            |
| hex                | Mengubah data numerik ke dalam bentuk heksadesimal   | Input & output    |
| oct                | Mengubah data numerik ke dalam bentuk oktal          | Input & output    |
| setiosflags(longa) | Mematikan fungsi flags yang dispesifikasikan dalam a | Input & output    |
| setbase(inta)      | Memformat data ke basis a                            | Output            |
| setfill(intch)     | Mengatur karakter pemenuh                            | Output            |
| setprecision(inta) | Menetapkan presisi bilangan pecahan sebanyak digit   | Output            |
| setw(inta)         | Menetapkan lebar tampilan data sebesar a             | Output            |
| ws                 | Skip leading whitespace                              | Input             |

#### **setw**

Setw merupakan satu fungsi manipulator yang digunakan untuk mengatur lebar tampilan layar dari suatu nilai variabel. File header yang harus disertakan adalah file header **iomanip.h** dimana bentuk penulisannya adalah:

**Setw(intn);**

Dimana n = merupakan nilai lebar tampilan data, integer.

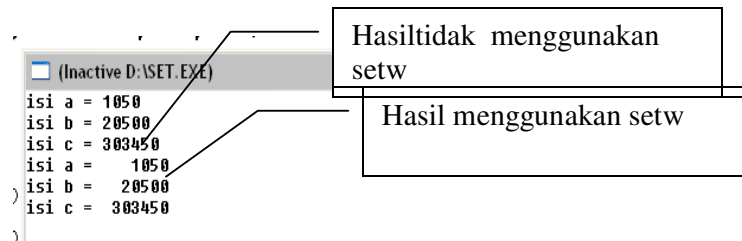
## Contoh

```
# include <iostream.h>
# include <iomanip.h>
```

```
void main()
{long int a, b, c;
  a = 1050;
  b = 20500;
  c = 303450;
  cout<<"isi a = "<<a<<endl;
  cout<<"isi b = "<<b<<endl;
  cout<<"isi c = "<<c<<endl;
  cout<<"isi a = "<<setw(7)<<a<<endl;
  cout<<"isi b = "<<setw(7)<<b<<endl;
  cout<<"isi c = "<<setw(7)<<c<<endl;
}
```

Tidak menggunakan setw

Menggunakan setw



Hasil tidak menggunakan setw

Hasil menggunakan setw

## Penjelasan

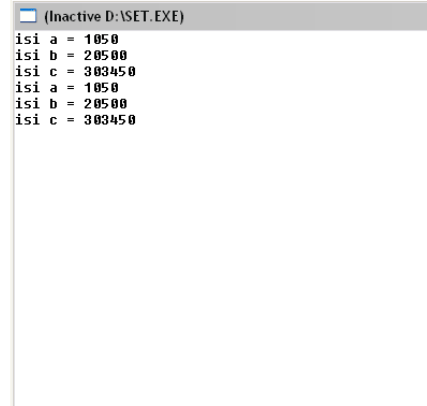
setw(7), artinya disediakan tempat untuk menampung digit sebanyak 7 dan akan dibuat rata kanan.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |   |   |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
|   |   |   | 1 | 0 | 5 | 0 |   |   |  |
|   |   |   |   | 2 | 0 | 5 | 0 | 0 |  |
|   |   | 3 | 0 | 3 | 4 | 5 | 0 |   |  |

→ Lebar sebanyak 7 ←

## Contoh

```
# include <iostream.h>
# include <iomanip.h>
void main()
{long int a,b,c,d,e;
  a= 1050;
  b= 20500;
  c= 303450;
  d= 12345;
  e= 12000;
  cout<<"isi a = "<<a<<endl;
  cout<<"isi b = "<<b<<endl;
  cout<<"isi c = "<<c<<endl;
  cout<<"isi a = "<<setw(1)<<a<<endl;
  cout<<"isi b = "<<setw(2)<<b<<endl;
  cout<<"isi c = "<<setw(3)<<c<<endl;
}
```



```
(Inactive D:\SET.EXE)
isi a = 1050
isi b = 20500
isi c = 303450
isi a = 1050
isi b = 20500
isi c = 303450
```

## Penjelasan

Jika pendefinisian `setw` terlampau kecil maka `setw` tidak memberikan efek apapun. Dalam contoh diatas `setw` diset sebanyak 3 (untuk variabel `c`, `cout<<"isi c="<<setw(3)<<c<<endl;`) dan bilangan yang ditampilkan ada 6 digit (303450) maka hasil `setw` tidak berpengaruh (hasilnya tetap rata kanan)

## setfill

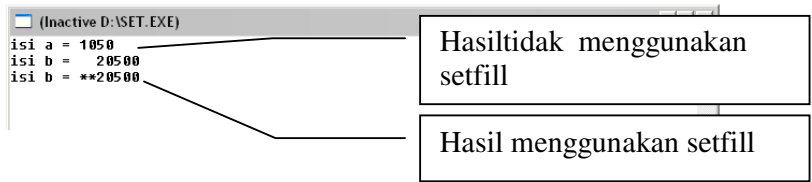
`setfill` merupakan suatu fungsi manipulator yang digunakan untuk menampilkan suatu karakter yang diletakkan di depan nilai yang diatur oleh fungsi `setw()`. File header yang harus disertakan adalah file header `iomanip.h`.

Bentuk penulisannya:

**Setfill(character);**

```
# include <iostream.h>
# include <iomanip.h>
void main()
{long int a,b,c;
  a= 1050;
  b= 20500;
  c= 303400;

  cout<<"isi a = "<<a<<endl;
  cout<<"isi b = "<<setw(7)<<b<<endl;
  cout<<setfill('*');
  cout<<"isi b = "<<setw(7)<<b<<endl;
}
```



```
(Inactive D:\SET.EXE)
isi a = 1050
isi b = 20500
isi b = **20500
```

Hasil tidak menggunakan  
setfill

Hasil menggunakan setfill



## Penjelasan

Penggunaan `setfill()` akan memberikan tanda\* (tergantung dari definisi `disertfill`) pada kolom yang tidak diisi dengan nilai digit. Jadi bila ada kelebihan kolom pada definisi `setw` akan diisi dengan karakter yang sudah ditentukan.

Perintah `setfill('*')` artinya jika ada kekosongan digit maka akan diisi dengan tanda\*

|   |   |   |      |   |   |   |   |   |
|---|---|---|------|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4    | 5 | 6 | 7 |   |   |
|   |   |   | 1050 |   |   |   |   |   |
|   |   |   |      | 2 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| * | * |   | 2    | 0 | 5 | 0 | 0 |   |

→ Lebar sebanyak 7 ←

## `setw()`

Manipulator `setw()` merupakan manipulator yang dapat dipakai untuk mengontrol sejumlah tanda format yang tercantum dalam tabel berikut

| TandaFormat                  | Keterangan                                                                          |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>ios::left</code>       | Menyetel rata kiri terhadap lebar field yang diatur melalui <code>setw()</code>     |
| <code>ios::right</code>      | Menyetel rata kanan terhadap lebar field yang diatur melalui <code>setw()</code>    |
| <code>ios::scientific</code> | Memformat keluaran dalam notasi eksponensial                                        |
| <code>ios::fixed</code>      | Memformat keluaran dalam bentuk notasi desimal                                      |
| <code>ios::dec</code>        | Memformat keluaran dalam basis 10 (desimal)                                         |
| <code>ios::oct</code>        | Memformat keluaran basis 8 (oktal)                                                  |
| <code>ios::hex</code>        | Memformat huruf dalam basis 16 (heksadesimal)                                       |
| <code>ios::uppercase</code>  | Memformat huruf dalam notasi heksadesimal dalam bentuk huruf kapital                |
| <code>ios::showbase</code>   | Menampilkan awalan 0x untuk bilangan heksadesimal atau 0 (nol) untuk bilangan oktal |
| <code>ios::showpoint</code>  | Menampilkan titik desimal pada bilangan pecahan yang tidak memiliki bagian pecahan  |
| <code>ios::showpos</code>    | Untuk menampilkan tanda + pada bilangan positif                                     |

## TandaFormatios::showpos

Untuk menampilkan tanda + pada bilangan positif

```
# include <iostream.h>
# include <iomanip.h>
void main()
{long int a,b,c;
  a= 1050;
  b= 20500;
  cout<<"isi a = "<<a<<endl;
  cout<<"isi b = "<<setw(7)<<b<<endl;
  cout<<setiosflags(ios::showpos) ;
  cout<<"isi b = "<<setw(7)<<b<<endl;
}
```



### Penjelasan:

Pada baris `cout<<"isi b = "<<setw(7)<<b<<endl;` hasilnya tidak ada tanda + karena tidak ada instruksi `cout<<setiosflags(ios::showpos) ;` sedangkan pada baris `cout<<"isi b = "<<setw(7)<<b<<endl;` hasilnya terdapat tanda + karena sebelumnya sudah ada instruksi `setiosflags(ios::showpos)`

## ios::scientific dan ios::fixed

**ios::scientific** digunakan untuk memformat keluaran dalam notasi eksponensial sedangkan

**ios::fixed** memformat keluaran dalam bentuk notasi desimal

```
# include <iostream.h>
# include <iomanip.h>
void main()
{float a;
  a= 1234567.1234;
  cout<<"isi a = "<<a<<endl;
  cout<<setiosflags(ios::scientific );
  cout<<"isi a = "<<a<<endl;
  cout<<setiosflags(ios::fixed );
  cout<<"isi a = "<<a<<endl;
}
```



### Penjelasan:

|                                                           |                                         |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <code>cout&lt;&lt;"isi a = "&lt;&lt;a&lt;&lt;endl;</code> | → ditampilkan dalam format eksponensial |
| <code>cout&lt;&lt;setiosflags(ios::scientific);</code>    |                                         |
| <code>cout&lt;&lt;"isi a = "&lt;&lt;a&lt;&lt;endl;</code> | → ditampilkan dalam format eksponensial |
| <code>cout&lt;&lt;setiosflags(ios::fixed);</code>         |                                         |
| <code>cout&lt;&lt;"isi a = "&lt;&lt;a&lt;&lt;endl;</code> | → ditampilkan dalam format fixed        |

## setprecision()

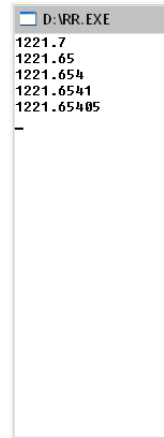
Fungsi `setprecision()` merupakan suatu fungsi manipulator yang digunakan untuk mengatur jumlah digit desimal yang ingin ditampilkan. Fungsi ini biasanya dipakai fungsi `cout()`, file header yang harus disertakan adalah file header `iomanip.h`.

Bentuk penulisannya:

### setprecision(n)

```
# include <conio.h>
# include <iostream.h>
# include <iomanip.h>
```

```
void main()
{float a, b, c;
  a = 30.45;
  b = 40.12;
  clrscr();
  c = a * b;
  cout<<setiosflags(ios::fixed);
  cout<<setprecision(1)<<c<<endl;
  cout<<setprecision(2)<<c<<endl;
  cout<<setprecision(3)<<c<<endl;
  cout<<setprecision(4)<<c<<endl;
  cout<<setprecision(5)<<c<<endl;
  getch();
}
```



```
D:\VRR.EXE
1221.7
1221.65
1221.654
1221.6541
1221.65405
```

## Penjelasan

- Setprecision(1) → akan menampilkan nilai dibelakang komasebanyak 1
- Setprecision(2) → akan menampilkan nilai dibelakang komasebanyak 2
- Setprecision(3) → akan menampilkan nilai dibelakang komasebanyak 3
- Setprecision(4) → akan menampilkan nilai dibelakang komasebanyak 4
- Setprecision(5) → akan menampilkan nilai dibelakang komasebanyak 5

## 5.4. Fungsi Matematika

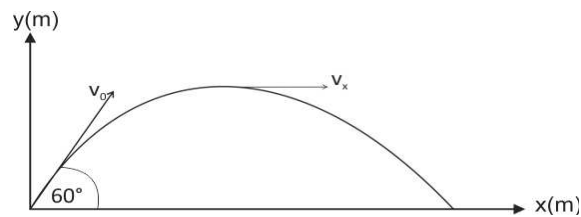
Dalam perhitungan rumus matematika atau fisika sering dijumpai perhitungan yang menggunakan sinus, cosines dan lainnya. Untuk melakukan perhitungan tersebut bahasa C sudah menyediakan beberapa fungsi bawaan. Function/fungsi adalah satu blok kode yang melakukan tugas tertentu atau satu blok instruksi yang dieksekusi ketika dipanggil dari bagian lain dalam suatu program. Header yang digunakan untuk perhitungan matematika adalah `<math.h>`

### Contoh

Hitung jarak peluru yang ditembakkan dari suatu lokasi dengan sudut penembakan ( $\alpha$ ) dan kecepatan ( $V_0$ ) dimasukkan dari keyboard.

### Rumus

$$X = \frac{2 \cdot V_0^2 \cdot \sin(\alpha) \cdot \cos(\alpha)}{g}$$



```
#include <iostream.h>
#include <math.h>
main()
{ float sudut, jarak, kecepatan, rad;
  const float PI=3.14;
  const float gravitasi=9.8;

  cout<<"Masukan nilai sudut penembakan ";
  cin>>sudut;
  cout<<"Masukan nilai kecepatan tembak ";
  cin>>kecepatan;
  rad=sudut*PI/180;
  jarak=2*pow(kecepatan,2)*sin(rad)*cos(rad)/gravitasi;
  cout<<"Jarak jatuh peluru = "<<jarak<<endl;

}
```

### Penjelasan

- `#include<math.h>` → header ini digunakan karena ada fungsi untuk menghitung kuadrat (`pow`), sinus dan cosinus  
**`jarak=2*pow(kecepatan,2)*sin(rad)*cos(rad)/gravitasi;`**
- `float sudut, jarak, kecepatan, rad;`  
→ mendeklarasikan variabel-variabel yang akan digunakan dalam program
- `const float PI=3.14;`  
`const float gravitasi=9.8;`  
→ membuat 2 variabel sebagai nilai konstanta (tidak dapat diubah)

Beberapa contoh fungsi matematika diantaranya:

| Fungsi   | Keterangan                                                                                                                                      | Bentuk umum                    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| pow()    | Digunakan untuk mencari nilai kuadrat $n^m \rightarrow \text{pow}(n,m)$                                                                         | double pow(double x, double y) |
| abs()    | Untuk memperoleh nilai absolut (mutlak) dari argumen x                                                                                          | int abs(int x)                 |
| acos()   | Memperoleh nilai arc cosine                                                                                                                     | double acos(double x)          |
| asin()   | Memperoleh nilai arc sine                                                                                                                       | double asin(double x)          |
| atan()   | Memperoleh nilai arc tangent                                                                                                                    | double atan(double x)          |
| cos()    | Memperoleh nilai cos                                                                                                                            | double cos(double x)           |
| rand()   | Menghasilkan bilangan bulat acak yang terletak pada antara 0 sampai dengan nilai RAND_MAX<br>Dimana RAND_MAX didefinisikan pada header stdlib.h | int rand(void)                 |
| random() | Menghasilkan bilangan bulat acak yang terletak pada antara 0 sampai dengan x-1                                                                  | int random(int x)              |
| sin()    | Memperoleh nilai sin                                                                                                                            | double sin(double x)           |
| sqrt()   | Menghasilkan akar dari x                                                                                                                        | double sqrt(double x)          |
| tan()    | Memperoleh nilai tan                                                                                                                            | double tan(double x)           |

### Contoh

```
#include <iostream.h>
#include <math.h>
main()
{ float sudut, sin1, cos1, tan1;
  cout<<"Masukan nilai sudut ";
  cin>>sudut;
  sin1=sin(sudut);
  cout<<"sudut dalam sinus = "<<sin1<<endl;
  cos1=cos(sudut);
  cout<<"sudut dalam cosinus = "<<sin1<<endl;
  tan1=tan(sudut);
  cout<<"sudut dalam tangen = "<<tan1<<endl;
}
```



### Penjelasan

- sin1=sin(sudut);  
cout<<"sudut dalam sinus = "<<sin1<<endl;  
→ mencari sinus
- cos1=cos(sudut);  
cout<<"sudut dalam cosinus = "<<sin1<<endl;  
→ mencari cosinus
- tan1=tan(sudut);  
cout<<"sudut dalam tangen = "<<tan1<<endl;  
→ mencari tangen

## Contoh

```
#include <iostream.h>
#include <math.h>
#include <stdlib.h>

main()
{ float acak,i;
  randomize();
  for(i=1;i<=5;i++)
  { acak=random(10);
    cout<<"hasil pengacakan = "<<acak<<endl;
  }
}
```



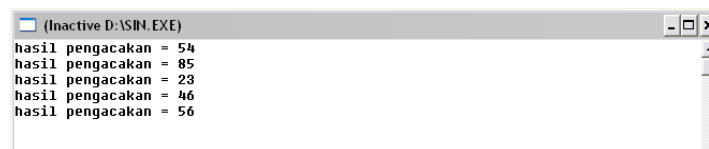
## Penjelasan

- #include<stdlib.h> → digunakan untuk perintah randomize
  - randomize(); → digunakan untuk membangkitkan bilangan secara acak
  - for(i=1;i<=5;i++)
    - { acak=random(10);
    - cout<<"hasil pengacakan = "<<acak<<endl;
    - }
- melakukan proses pengulangan dan melakukan pengacakan yang disimpan di variabel acak → {acak=random(10);
- Karena pengacakan dibatasi antara 0-10 maka hasilnya adalah menampilkan pengacakan antara 0-10
- Bandingkan dengan program dibawah ini

## contoh

```
#include <iostream.h>
#include <math.h>
#include <stdlib.h>

main()
{ float acak,i;
  randomize();
  for(i=1;i<=5;i++)
  { acak=random(100);
    cout<<"hasil pengacakan = "<<acak<<endl;
  }
}
```



## Penjelasan

```
•for(i=1;i<=5;i++)
{
    acak=random(100);
    cout<<"hasilpengacakan= "<<acak<<endl;
}
```

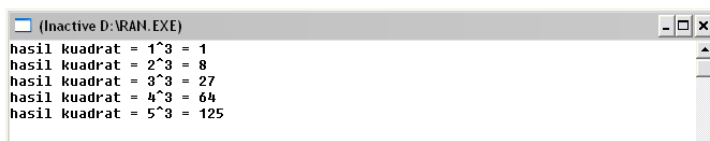
melakukan proses pengulangan dan melakukan pengacakan yang disimpan di variabel acak → {acak=random(100);

Karena pengacakan dibatasi antara 0-100 maka hasilnya adalah menampilkan pengacakan antara 0-100

## contoh

```
#include <iostream.h>
#include <math.h>

main()
{
    float kuadrat,i;
    for (i=1;i<=5;i++)
    {
        kuadrat=pow(i,3);
        cout<<"hasil kuadrat = "<<i<<"^3 = "<<kuadrat<<endl;
    }
}
```



## Penjelasan

**kuadrat=pow(i,3);**  
⇒ menghitung kuadrat 3 dari suatu bilangan (bilangan dari i)

## 5.5. String

Disamping variabel untuk menyimpan data bilangan, setiap bahasa pemrograman juga mengenal variabel String. String berarti deretan karakter. Sebuah string dapat mengandung sebuah karakter atau banyak mengandung karakter. Konstanta string ditulis dengan awalan dan akhiran tanda petik.

Contoh

| String        | Keterangan                                                           |
|---------------|----------------------------------------------------------------------|
| "AKPRIND"     | String dengan panjang 7 karakter berupa karakter huruf               |
| "28"          | String dengan panjang 2 karakter berupa karakter bilangan            |
| "Kalisahak28" | String dengan panjang 12 karakter berupa karakter bilangan dan huruf |
| ""            | Tidak mengandung karakter                                            |

## VariabelString

Variabelstring adalah variabel yang digunakan untuk menyimpan string. Deklarasi variabel string

**char variabel\_string[panjang\_string]**

Misal

```
char alamat[30];
```

Merupakan pernyataan yang mendefinisikan variabel string dengan panjang maksimal 30 karakter.

String pada C++ selalu diakhiri dengan karakter NULL (\0). sebagai contoh, jika terdapat string

"YOGYAKARTA", maka representasi dalam memori dapat digambarkan

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Y | O | G | Y | A | K | A | R | T | A | \0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

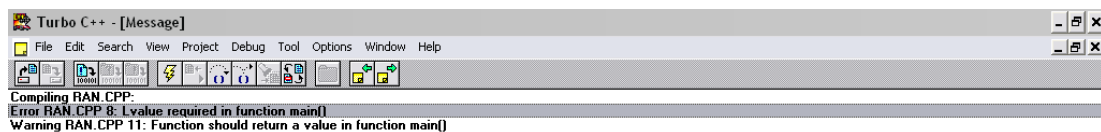
## InisialisasiString

Pemberian nilai pada variabel string tidak bisa dilakukan seperti pemberian nilai pada variabel yang digunakan untuk menyimpan bilangan. Pemberian data secara langsung pada variabel string akan berakibat kesalahan. Agar variabel string mempunyai nilai awal, proses inisialisasi dilakukan pada saat pendeklarasian variabel string tersebut.

**contoh:**

```
int a;  
a=500;           → benar  
char nama[20];  
nama="Raihan"; → salah  
  
char  alamat[30]="Kalisahak28"; → benar;
```

```
#include <iostream.h>  
main()  
{  char nama[20];  
    int a;  
    a=70;  
    nama="AKPRIND";  
    cout<<"isi variabel a = "<<a<<endl;  
    cout<<"isi variabel nama = "<<nama<<endl;  
}
```



**Penjelasan:**

Perintah nama="AKPRIND"; akan menimbulkan kesalahan, pemberian nilai pada variabel string tidak bisa dilakukan secara langsung seperti pada variabel yang digunakan untuk menyimpan bilangan.



## Contoh

```
#include <iostream.h>
main()
{   char nama[20]="AKPRIND";
    int a;
    a=70;
    cout<<"isi variabel a = "<<a<<endl;
    cout<<"isi variabel nama = "<<nama<<endl;
}
```



### Penjelasan:

Proses pemberi data pada variabel string menggunakan proses inisialisasi pada waktu pendeklarasian variabel → `char nama[20]="AKPRIND";`

## Membaca String dari Keyboard

Car lain untuk memberikan nilai pada variabel string dapat juga menggunakan perintah masukan (`cin`), tetapi proses penggunaan perintah `cin` berbeda dengan `cin` untuk meminta masukan data berupa bilangan.

```
#include <iostream.h>
main()
{   char nama[20]="AKPRIND";
    int a;
    cout<<"Masukan data a = ";
    cin>>a;
    cout<<"Masukan data nama = ";
    cin>>nama;
    cout<<"isi variabel a = "<<a<<endl;
    cout<<"isi variabel nama = "<<nama<<endl;
}
```



### Penjelasan

Program di atas meminta data untuk variabel string (`nama`) dengan menggunakan perintah `cin`. Program di atas terlihat sudah benar, tetapi sebenarnya program akan menampilkan data yang tidak akan sama jika dimasukkan kalimat yang terdiri dari 2 kalimat atau lebih.

## Contoh

```
#include <iostream.h>
main()
{   char nama[20]="AKPRIND";
    int a;
    cout<<"Masukan data a = ";
    cin>>a;
    cout<<"Masukan data nama = ";
    cin>>nama;
    cout<<"isi variabel a = "<<a<<endl;
    cout<<"isi variabel nama = "<<nama<<endl;
}
```



## Penjelasan:

Hasil program di atas terjadi pemotongan data masuk yang disimpan pada variabel nama. Jadi bila menggunakan perintah `cin` untuk meminta data string, maka yang disimpan pada variabel tersebut adalah data sebelum tanda spasi. Jika dimasukkan `akprind yogyakarta`, maka yang disimpan adalah `akprind`.

Agar kalimat yang digunakan tidak dilakukan pemotongan, perintah `cin` dapat dilengkapi dengan perintah **`cin.getline(variabel_string, sizeof(variabel_string))`**

## contoh

```
#include <iostream.h>
#include <string.h>
int main() {
    char nama[20];
    char alamat[20];
    cout<<"Masukan nama pertama : ";
    cin.getline(nama, sizeof(nama));
    cout<<"Masukan nama kedua : ";
    cin.getline(alamat, sizeof(alamat));
    cout<<"Nama pertama : "<<nama<<endl;
    cout<<"Nama kedua : "<<alamat<<endl<<endl;
}
```

Perintah agar masukan lebih dari 1 kata tidak dipotong



## 5.6 Fungsi String

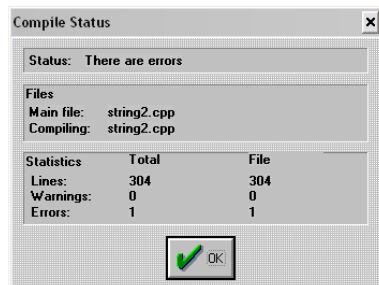
Fungsi string biasa digunakan untuk melakukan proses manipulasi data-data string/kalimat. Dalam penggunaan fungsi string, header yang harus dipasang adalah string.h

| Fungsi   | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                | Bentuk umum                   |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Strcat   | Fungsi ini digunakan untuk menggabungkan beberapa kata yang diinputkan. Untuk menggunakan fungsi ini and harus menambahkan                                                                                                                | strcat(kata1,kata2);          |
| strcpy() | Dalam variabel string, proses penyalinan is data tidak bisa dilakukan seperti dalam variabel yang digunakan untuk menyimpan data bilangan, perintah nama=alamat, tidak dikenal di variabel string. Agar proses penyalinan dapat dilakukan | strcpy(kata2,kata1);          |
| strlen() | Fungsi ini digunakan untuk memindahkan/menyalin data yang telah diinputkan oleh user dengan syarat tipe data dan besar karakternya harus sama. file header yang harus anda tambahkan:                                                     | strlen(variabel);             |
| strrev() | Fungsi ini digunakan untuk membalikkan string/karakter yang masuk.                                                                                                                                                                        | Input= ABC maka Outputnya CBA |
| strlwr() | Fungsi ini digunakan untuk mengubah huruf kapital pada string menjadi huruf kecil. file header yang harus anda tambahkan:                                                                                                                 | Strlwr(kata)                  |
| strupr() | Fungsi ini adalah kebalikan dari fungsi strlwr yaitu mengubah huruf kecil menjadi huruf kapital. file header yang harus anda tambahkan:                                                                                                   | strupr(kata);                 |

### Contoh:

```
#include<iostream.h>
#include<string.h>
void main()
{
char nama1[20] = "AKPRIND";
char nama2[20];
nama2=nama1;
cout << "nama 1 = " << nama1 << endl;
cout << "nama 2 = " << nama2 << endl;
}
```

error



## Penjelasan

Program salah, karena ada perintah `nama2 = nama1;`

## Contoh

```
#include<iostream.h>
#include<string.h>
void main()
{
    char nama1[20] = "AKPRIND";
    char nama2[20];
    strcpy(nama2, nama1);
    cout << "nama 1 = " << nama1 << endl;
    cout << "nama 2 = " << nama2 << endl;
}
```



## Penjelasan

`char nama1[20] = "AKPRIND";`

`char nama2[20];`

→ Memesan 2 variabel string, `nama1` diberi inisialisasi dan `nama2` tidak

`strcpy(nama2, nama1);`

→ digunakan untuk menyalin isi variabel `nama1` ke variabel `nama2`

## Contoh:

```
#include<iostream.h>
#include<string.h>
void main()
{
    char nama1[30] = "IST AKPRIND ";
    char nama2[30] = "YOGYAKARTA";
    strcat(nama1, nama2);
    cout << "nama 1 = " << nama1 << endl;
    cout << "nama 2 = " << nama2 << endl;
}
```



## Penjelasan

Perintah `strcat(nama1, nama2)` artinya menggabungkan isi variabel `nama1` dengan `nama2` dan hasilnya disimpan di variabel `nama1`

## Contoh

```
#include<iostream.h>
#include<string.h>
void main()
{
    char nama1[30] = "ist akprind ";
    char nama2[30] = "YOGYAKARTA";
   strupr(nama1);
    cout << "nama 1 = " << nama1 << endl;
    cout << "nama 2 = " << nama2 << endl;
}
```



## Penjelasan

Perintah `strupr(nama1)` artinya mengubah isi variabel `nama1` menjadi huruf besar semua dan hasilnya disimpan di variabel `nama1`.

## contoh

```
#include<iostream.h>
#include<string.h>
void main()
{
    char nama1[30] = "ist akprind ";
    char nama2[30] = "YOGYAKARTA";
    strlwr(nama2);
    cout << "nama 1 = " << nama1 << endl;
    cout << "nama 2 = " << nama2 << endl;
}
```



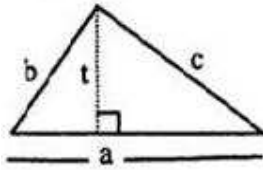
## Penjelasan

Perintah `strlwr(nama1)` artinya mengubah isi variabel `nama1` menjadi huruf kecil semua dan hasilnya disimpan di variabel `nama1`.

## Contoh

- Rumus-rumusMatematika

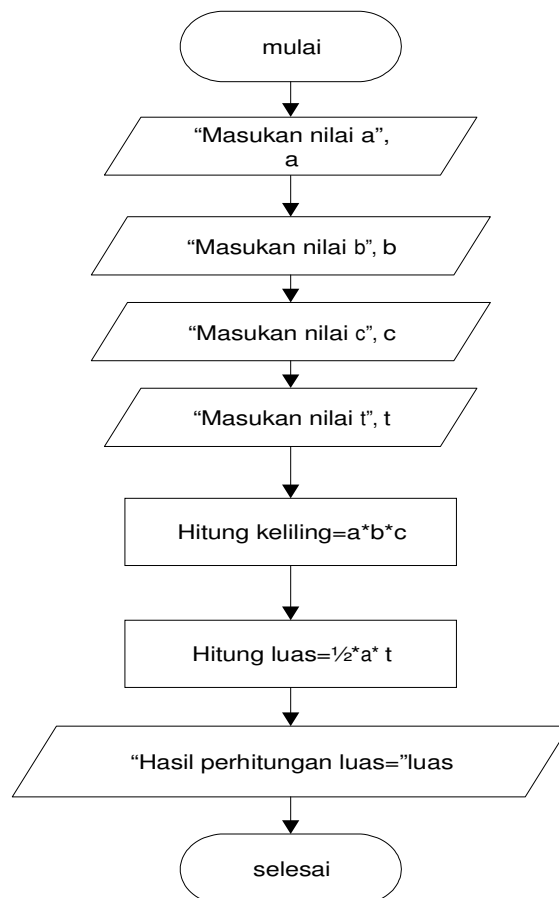
### Segitiga Siku-Siku



$$\odot \text{ Luas} = \frac{1}{2} \times a \times t$$
$$\odot \text{ Keliling} = a + b + c$$

Algoritma mencari luas dan keliling segitiga

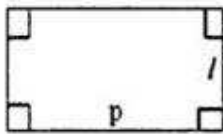
1. Masukan/mintadata alas
2. Masukan/mintadatinggi
3. Cariluas  $\rightarrow \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$
4. Carikeliling  $= a + b + c$
5. Tampilkan hasil perhitungan tersebut



```
//contoh program mencari luas dan keliling segitiga
#include <iostream.h>
void main()
{   float a,b,c,t,luas,keliling;
    cout<<"Masukan nilai a ";
    cin>>a;
    cout<<"Masukan nilai b ";
    cin>>b;
    cout<<"Masukan nilai c ";
    cin>>c;
    cout<<"Masukan nilai tinggi ";
    cin>>t;
    luas=1/2.0*a*t;
    keliling=a*b*c;
    cout<<"Hasil luas "<<luas<<endl;
    cout<<"Hasil keliling "<<keliling<<endl;
}
```

```
1 Masukan nilai a 4
2 Masukan nilai b 5
3 Masukan nilai c 6
4 Masukan nilai tinggi 2
5 Hasil luas 4
6 Hasil keliling 120
```

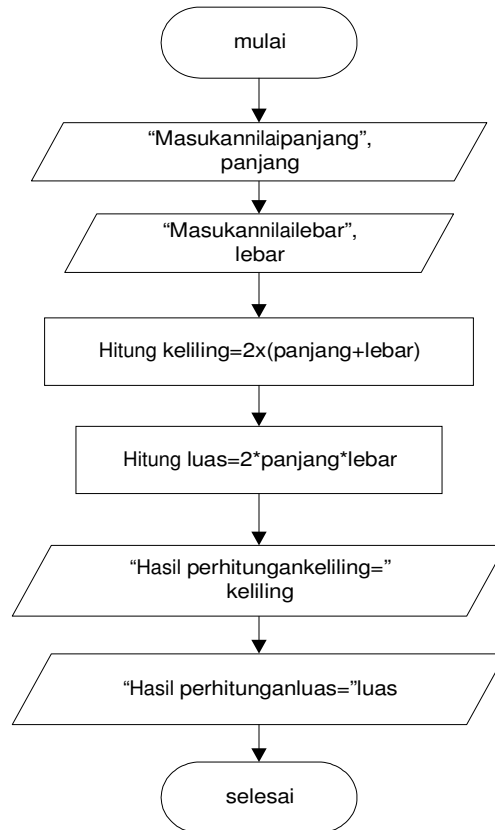
### Persegipanjang



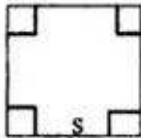
- ⊙ Luas =  $2 \times p \times l$
- ⊙ Keliling =  $2 \times (p + l)$

Algoritma mencari luas dan keliling segitiga

1. Masukan/mintata panjang
2. Masukan/mintata lebar
3. Carilah  $\rightarrow 2 \times \text{panjang} \times \text{lebar}$
4. Carilah  $\text{keliling} = 2 \times (\text{panjang} + \text{lebar})$
5. Tampilkan hasil perhitungan tersebut



### Bujursangkar

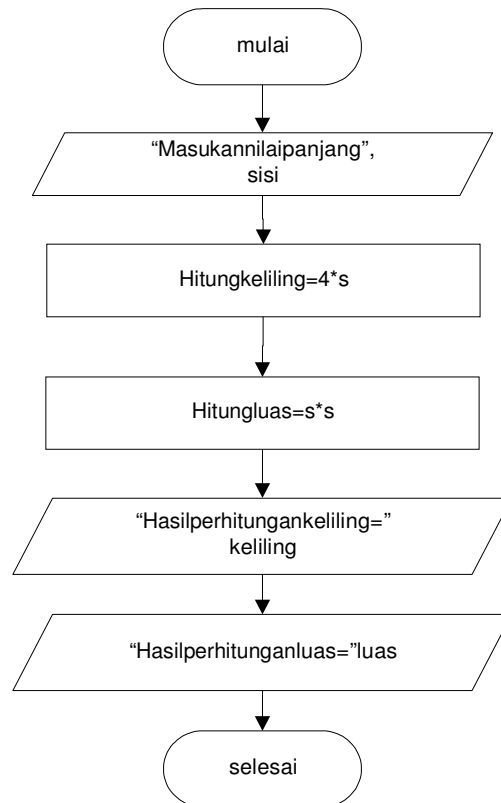


|                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>⦿ Luas = <math>s \times s</math></li> <li>⦿ Keliling = <math>4 \times s</math></li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Algoritmamencariluasdankelilingsegitiga

1. Masukan/mintadatasisi
2. Cariluas→ $s \times s$
3. Carikeliling= $4 \times s$
4. Tampilkanhasilperhitungantersebut

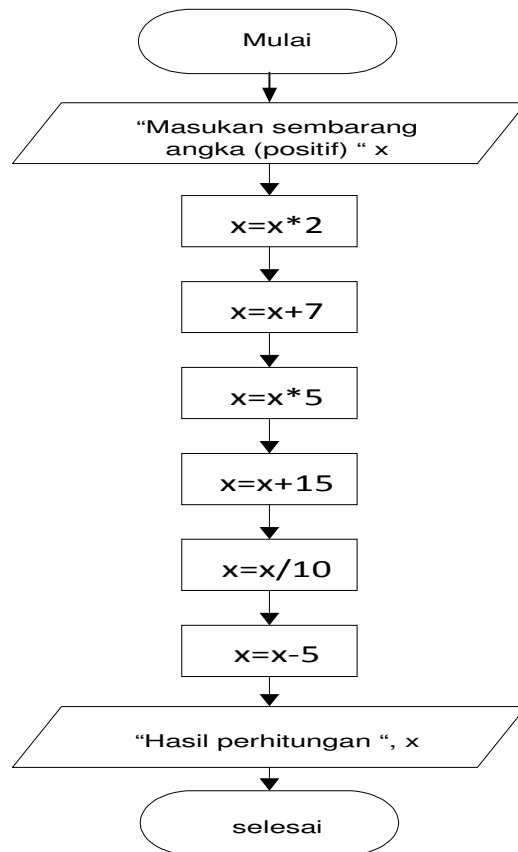




- Suatu bilangan akan menghasilkan bilangan yang sama jika dilakukan operasi perkalian dengan 2, kemudian hasilnya ditambah 7, lantas hasilnya dikalikan 5, kemudian tambahkan hasilnya dengan 15, kemudian hasilnya bagi dengan 10 dan terakhir hasilnya kurangi 5 maka hasilnya terakhir adalah bilangan pertama yang dimasukkan (khusus untuk bilangan positif):

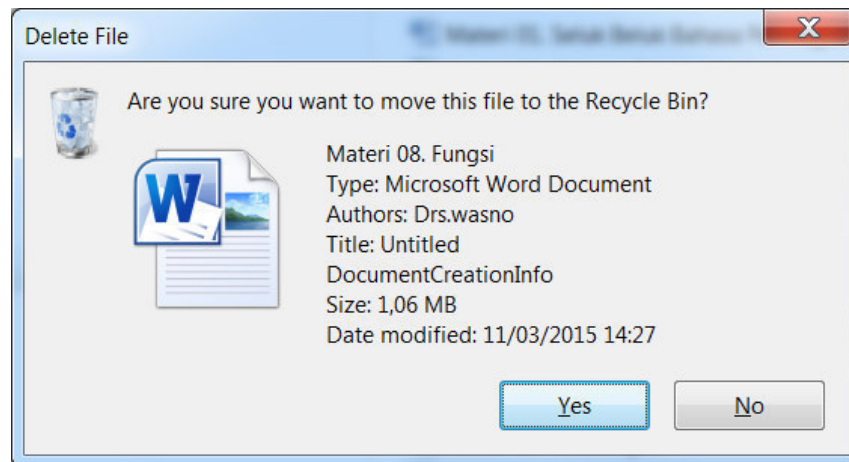
### Logika

| Misal | x= 17        | Bilangan awal (disimpan di variabel x)           |
|-------|--------------|--------------------------------------------------|
|       |              |                                                  |
| 1     | $x = x * 2$  | $x = 17 * 2 \rightarrow x$ sekarang berisi 34    |
| 2     | $x = x + 7$  | $x = 34 + 7 \rightarrow x$ sekarang berisi 41    |
| 3     | $x = x * 5$  | $x = 41 * 5 \rightarrow x$ sekarang berisi 205   |
| 4     | $x = x + 15$ | $x = 205 + 15 \rightarrow x$ sekarang berisi 220 |
| 5     | $x = x / 10$ | $x = 220 / 10 \rightarrow x$ sekarang berisi 22  |
| 6     | $x = x - 5$  | $x = 22 - 5 \rightarrow 17$                      |



## 6. OPERASI PENYELEKSIANKONDISI

Proses penyeleksian / pengambilan keputusan dalam kehidupan sehari-hari menjadi sesuatu yang sangat penting dalam menentukan suatu pilihan. Demikian juga dalam pemrograman pengambilan keputusan/proses seleksi juga menjadi unsur yang sangat penting, sebagai contoh program untuk menentukan keabsahan password, menentukan saldo apakah masih mencukupi atau tidak. Demikian juga proses login dalam suatu aplikasi.

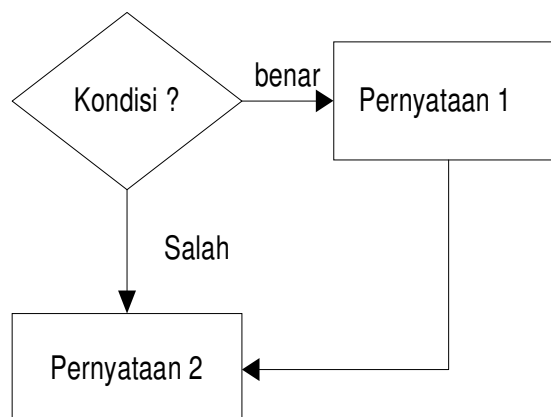


Gambar 6.1. Contoh program yang menggunakan keputusan

Pernyataan Percabang digunakan untuk memecahkan persoalan untuk mengambil suatu keputusan di antara sekian pernyataan yang ada. Untuk keperluan pengambilan keputusan, C++ menyediakan beberapa perintah antara lain.

### 6.1. Pernyataan IF

Pernyataan if mempunyai pengertian, Jika kondisi bernilai benar, maka pernyataan 1 akan dikerjakan kemudian mengerjakan pernyataan 2 dan jika tidak memenuhi syarat (salah) maka akan mengerjakan pernyataan 2. Dari pengertian tersebut dapat dilihat dari diagram alir berikut:



### Bentuk umum dari pernyataan if

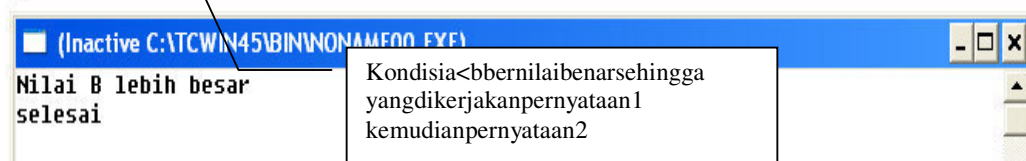
If (kondisi)  
    Pernyataan 1  
    Pernyataan 2

Atau

If (kondisi)  
    {  
        Blok Pernyataan 1  
    }  
    Pernyataan 2

### Contoh1:

```
#include <iostream.h>
void main(void)
{ int a=5,b=6;
  if (a<b)
    cout<<"Nilai B lebih besar "<<endl;
  cout<<"selesai"<<endl;
}
```



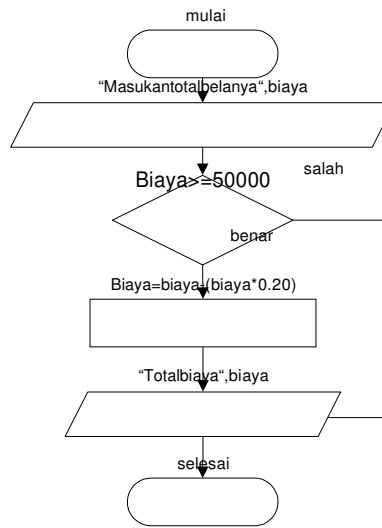
### Penjelasan:

- Memberi nilai awal variabel  $a=5$  dan variabel  $b=6$ .
- Dalam program diatas
  - Kondisinya adalah apakah  $a < b$
  - Pernyataan 1 adalah `cout<<"nilai B lebih besar"<<endl`
  - Pernyataan 2 adalah `cout<<"selesai"<<endl`
- If ( $a < b$ ) artinya melakukan pengecekan apakah isi variabel  $a < b \rightarrow$  benar d. Jika benar kerjakan pernyataan 1 dan kemudian kerjakan pernyataan 2
- Jika salah kerjakan pernyataan 2.

## Contoh

Menentukan besarnya potongan dari pembelian barang yang diberikan seorang pembeli, dengan kriteria:

- Jika total pembelian lebih dari atau sama dengan Rp.50.000,-, potongan yang diterima sebesar 20% dari total pembelian.
- Tampilkan besar biaya yang dibayar



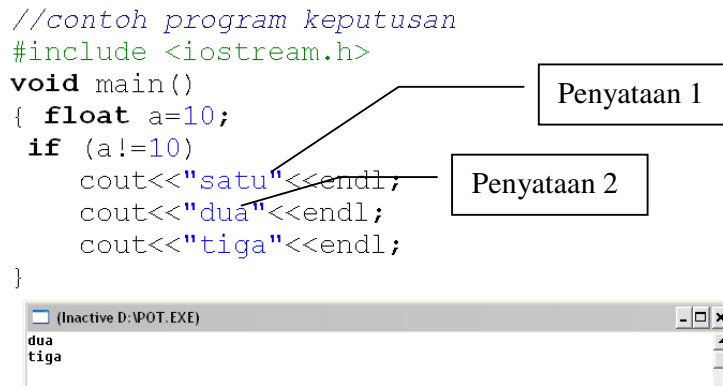
```
//contoh program keputusan
#include <iostream.h>
void main()
{ long potongan=0,biaya;
  cout<<"Masukan total belanja= ";
  cin>>biaya;
  if (biaya>=50000)
    biaya=biaya-(biaya*0.20);
  cout<<"Total bayar = "<<biaya<<endl;
}
```



## Penjelasan

- Variabel potongan diberikan nilai awal dan variabel biaya tidak diberikan nilai awal
- Dalam program diatas
  - Kondisinya adalah apakah  $biaya \geq 50000$
  - Pernyataan1 adalah  $biaya = biaya - (biaya * 0.20)$ ;
  - Pernyataan2 adalah  $cout << "Total bayar = " << biaya << endl$ ;
- Memasukkan data biaya, misal dimasukkan 40000
- Dilakukan pengecekan apakah  $biaya \geq 50000$ 
  - Apakah  $40000 \geq 50000 \rightarrow$  salah, sehingga langsung mengerjakan pernyataan2

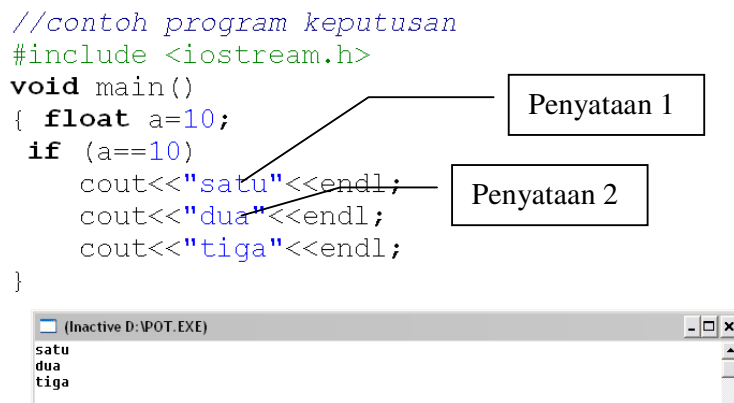
## Contoh



## Penjelasan

- Dalam program di atas
  - Kondisinya adalah apakah tidak sama 10
  - Pernyataan 1 adalah `cout<<"satu"<<endl`
  - Pernyataan 2 adalah `cout<<"dua"<<endl`; dan seterusnya
- Kondisi di atas menghasilkan nilai salah sehingga pernyataan yang dijalankan adalah pernyataan 2 dan baris berikutnya

## Contoh



## Penjelasan

- Dalam program di atas
  - Kondisinya adalah apakah sama dengan 10
  - Pernyataan 1 adalah `cout<<"satu"<<endl`
  - Pernyataan 2 adalah `cout<<"dua"<<endl`; dan seterusnya
- Kondisi di atas menghasilkan nilai benar sehingga pernyataan yang dijalankan adalah pernyataan 1 kemudian pernyataan 2 dan baris berikutnya

Dari program diatas, bagaimana kalau diinginkan hasilnya hanya menampilkan **tiga** (jika kondisi salah) tetapi jika kondisi benar menampilkan:

```
satu
dua
tiga
```

Dari masalah diatas, lakukan perubahan pada bagian pernyataan

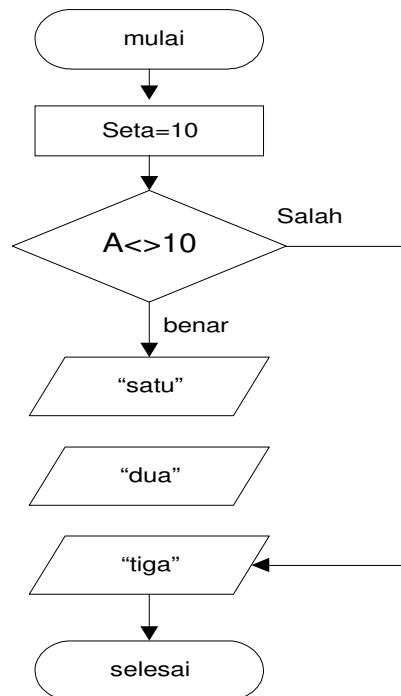
```
if(a==10)
{
    cout<<"satu"<<endl;
    cout<<"dua"<<endl;
    cout<<"tiga"<<endl;
}
```

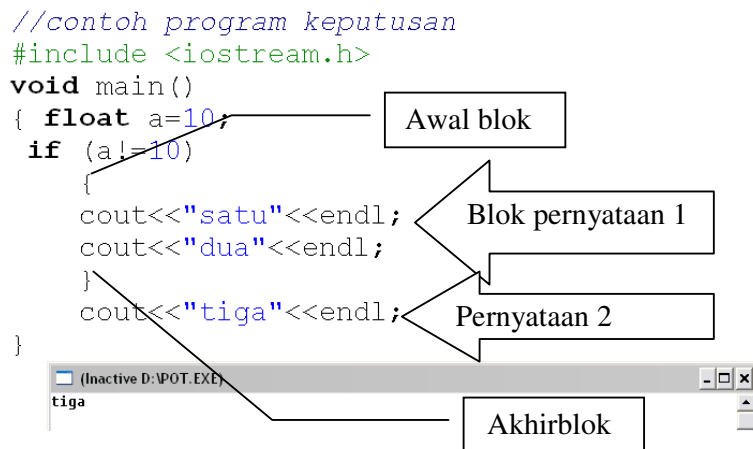
menjadipernyataan1  
menjadipernyataan2

Jika menginginkan suatu pernyataan lebih dari satu perintah gunakan perintah blok. Untuk menandai suatu blok gunakan tanda { untuk awal blok dan tanda } untuk akhir blok

If (kondisi)  
{  
    Blok Pernyataan 1  
}  
Pernyataan 2

Awal blok  
Akhir blok



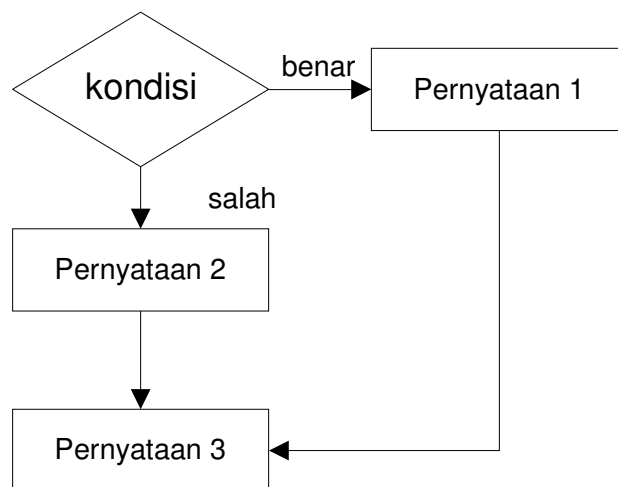


### Penjelasan

- Dalam program diatas
  - Kondisinya adalah apakah tidak sama dengan 10
  - Pernyataan 1 adalah `cout<<"satu"<<endl` dan `cout<<"dua"<<endl`
  - Pernyataan 2 adalah `cout<<"tiga"<<endl`; dan seterusnya
- Kondisi diatas menghasilkan nilai salah sehingga pernyataan yang dijalankan adalah pernyataan 2 dan baris berikutnya

## 6.2. Pernyataan IF- ELSE

Pernyataan if mempunyai pengertian, Jika kondisi bernilai benar, maka pernyataan-1 akan dikerjakan kemudian dikerjakan pernyataan 3 dan jika tidak memenuhi syarat maka akan mengerjakan pernyataan 2 kemudian dikerjakan pernyataan 3. Dari pengertian tersebut dapat dilihat dari diagram alir berikut





---

Bentuk umum dari pernyataan if

```
If (kondisi)
    Pernyataan 1
else
    Pernyataan 2
Pernyataan 3
```

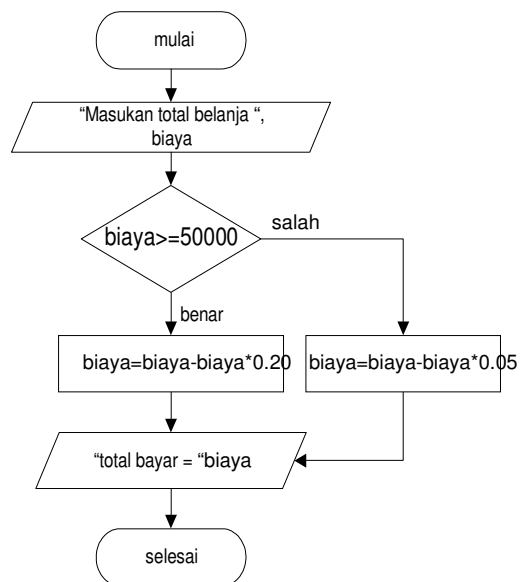
Atau

```
If (kondisi)
{
    Blok Pernyataan 1
}
else
{
    Blok Pernyataan 2
}
Pernyataan 3
```

**Contoh**

Menentukan besarnya potongan dari pembelian barang yang diberikan seorang pembeli, dengan kriteria:

- jika total pembelian kurang dari Rp.50.000,- potongan yang diterima sebesar 5% dari total pembelian.
- Jika total pembelian lebih dari atau sama dengan Rp.50.000,- potongan yang diterima sebesar 20% dari total pembelian.



---

```

//contoh program keputusan
#include <iostream.h>
void main()
{ float biaya;
  cout<<"Masukan total belanja= ";
  cin>>biaya;
  if (biaya>=50000)
    biaya=biaya-(biaya*0.20);
  else
    biaya=biaya-(biaya*0.20);
  cout<<"Total bayar = "<<biaya<<endl;
}

```



### Penjelasan

- Dalam program diatas
  - Kondisinya adalah apakah biaya sama dengan atau lebih besar dari 50000
  - Pernyataan 1 adalah  $biaya = biaya - (biaya * 0.20)$ ;
  - Pernyataan 2 adalah  $biaya = biaya - (biaya * 0.20)$ ;
  - Pernyataan 3 adalah `cout<<"Total bayar = "<<biaya<<endl;` dan seterusnya
- Kondisi diatas menghasilkan nilai benarsehingga pernyataan yang dijalankan adalah pernyataan 1 kemudian pernyataan 3 dan baris berikutnya

### Contoh

Bila ada teks/perintah sebagai berikut:

```

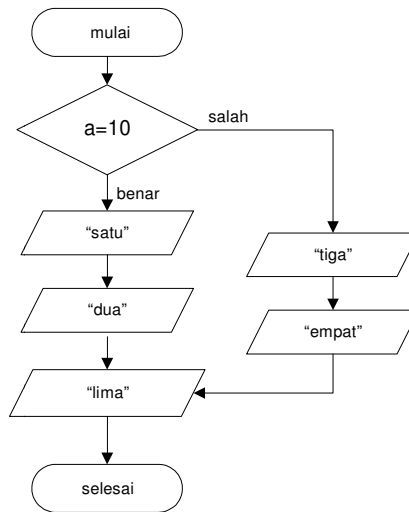
cout<<"satu"<<endl;
cout<<"dua"<<endl;
cout<<"tiga"<<endl;
cout<<"empat"<<endl;
cout<<"lima"<<endl;

```

Bagaimana programnya bila diinginkan hasilnya

- Jika benarkan mencetak
  - satu
  - dua
  - lima
- Jika salah mencetak
  - tiga
  - empat
  - lima

## flowchart



Dariflowchartdiatasdapatditentukan

Penyataan1

```
cout<<"satu"<<endl;
```

```
cout<<"dua"<<endl;
```

Penyataan2

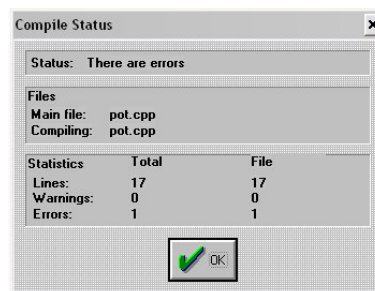
```
cout<<"tiga"<<endl;
```

```
cout<<"empat"<<endl;
```

Penyataan3

```
cout<<"lima"<<endl;
```

```
//contoh program keputusan
#include <iostream.h>
void main()
{ int a=10;
  if (a==10)
    cout<<"satu"<<endl;
    cout<<"dua"<<endl;
  else
    cout<<"tiga"<<endl;
    cout<<"empat"<<endl;
    cout<<"lima"<<endl;
}
```



Compiling POT.CPP:

Error POT.CPP 9: Misplaced else in function main()

Programdiatasmasihadakelemahan  
pernyataan1,2dan3.Agarkompilermengetahui  
awalblokdan}sebagaiakhirblok

mendasar,yaitupenentuanblokbelumjelas,manayang  
blokpernyataanmakagunakantanda{sebagai

```
//contoh program keputusan
#include <iostream.h>
void main()
{ int a=10;
  if (a==10)
    cout<<"satu"<<endl;
    cout<<"dua"<<endl;
  else
    cout<<"tiga"<<endl;
    cout<<"empat"<<endl;
    cout<<"lima"<<endl;
}
```

Program diatas dimodifikasi dengan memberitanda blok pernyataan 1 dan blok pernyataan 2 untuk pernyataan 3 tidak menggunakan blok.

```
//contoh program keputusan
#include <iostream.h>
void main()
{ int a=10;
  if (a==10)
  {
    cout<<"satu"<<endl;
    cout<<"dua"<<endl;
  }
  else
  {
    cout<<"tiga"<<endl;
    cout<<"empat"<<endl;
  }
  cout<<"lima"<<endl;
}
```

### Penjelasan

- Karena kondisi bernilai benar, maka pernyataan yang dikerjakan adalah blok pernyataan 1 kemudian mengerjakan blok pernyataan 3

## Contoh

```
//contoh program keputusan
#include <iostream.h>
void main()
{ int a=10;
  if (a!=10)
  {
    cout<<"satu"<<endl;
    cout<<"dua"<<endl;
  }
  else
  {
    cout<<"tiga"<<endl;
    cout<<"empat"<<endl;
  }
  cout<<"lima"<<endl;
}
```

Kondisi bernilai salah



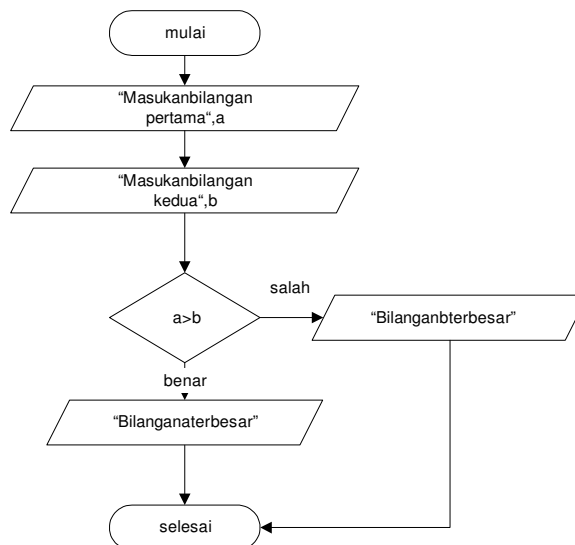
```
(Inactive D:\POT.EXE)
tiga
empat
lima
```

## Penjelasan

- Karena kondisi bernilai salah maka pernyataan yang dikerjakan adalah blok pernyataan 2 kemudian mengerjakan blok pernyataan 3

## Studikusus

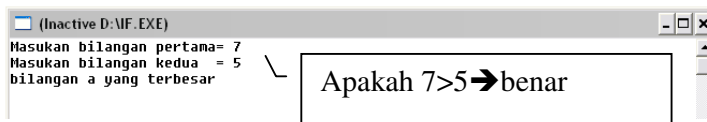
Diketahui 2 bilangan, bagaimana flowchart dan program untuk menentukan bilangan yang terbesar dari dua bilangan tersebut.



---

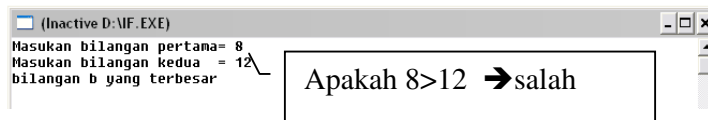
```
//contoh program keputusan
#include <iostream.h>
void main()
{ int a,b;
  cout<<"Masukan bilangan pertama= ";
  cin>>a;
  cout<<"Masukan bilangan kedua  = ";
  cin>>b;

  if (a>b)
    cout<<"bilangan a yang terbesar"<<endl;
  else
    cout<<"bilangan b yang terbesar"<<endl;
}
```



```
//contoh program keputusan
#include <iostream.h>
void main()
{ int a,b;
  cout<<"Masukan bilangan pertama= ";
  cin>>a;
  cout<<"Masukan bilangan kedua  = ";
  cin>>b;

  if (a>b)
    cout<<"bilangan a yang terbesar"<<endl;
  else
    cout<<"bilangan b yang terbesar"<<endl;
}
```

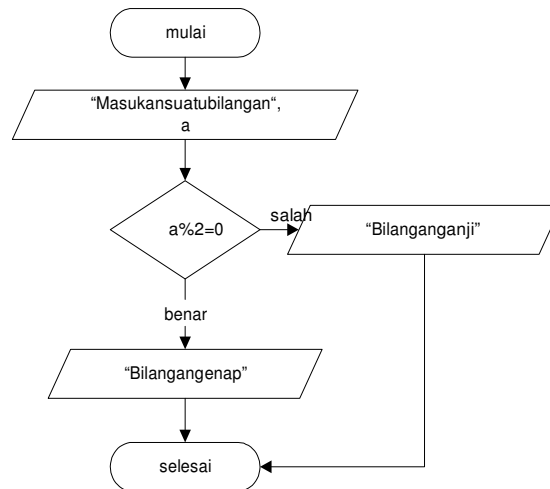


---

Tentukan apakah suatu bilangan termasuk bilangan genap atau ganjil

**Logika:**

Untuk menentukan bilangan genap adalah lakukan pembagian dengan modulus 2, jika hasil modulus 2 menghasilkan 0 maka bilangan tersebut adalah genap dan jika menghasilkan 1 maka bilangan tersebut adalah bilangan ganjil



```
//contoh program keputusan
#include <iostream.h>
void main()
{ int a,b;
  cout<<"Masukan bilangan pertama= ";
  cin>>a;
  if (a%2==0)
    cout<<"bilangan genap"<<endl;
  else
    cout<<"bilangan ganjil"<<endl;
}
```



**Penjelasan:**

Jika dimasukan 80, maka dilakukan proses pembagian modulus.  $80 \% 2$  akan menghasilkan sisa pembagian 0, sehingga 80 termasuk bilangan genap

```
//contoh program keputusan
#include <iostream.h>
void main()
{ int a,b;
  cout<<"Masukan bilangan pertama= ";
  cin>>a;
  if (a%2==0)
    cout<<"bilangan genap"<<endl;
  else
    cout<<"bilangan ganjil"<<endl;
}
```



#### Penjelasan:

Jika dimasukan 777, maka dilakukan proses pembagian modulus.  $777 \% 2$  akan menghasilkan sisa pembagian 1, sehingga 777 termasuk bilangan ganjil

### 6.3. Memahami keputusan dengan kondisi jamak

Yang dimaksud dengan keputusan dengan kondisi jamak adalah adanya suatu kondisi yang proses pengecekannya lebih dari satu (syaratnya lebih dari satu).

Misal keputusan jamak:

Syarat lulus adalah nilai  $mid > 50$  dan nilai  $uas > 40$

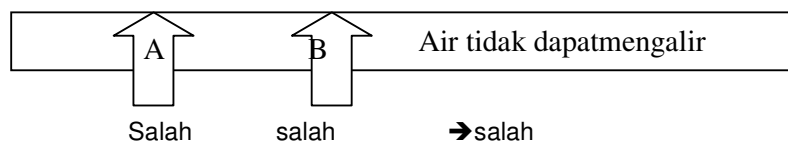
Syarat pengambilan kredit jika  $gaji\_pokok > 1000000$  atau  $gaji\_suami\_istri \geq 2000000$

Untuk membuat keputusan yang jamak ini dapat dipakai operator logika

|     |       |    |
|-----|-------|----|
| AND | Dan   | && |
| OR  | Atau  |    |
| NOT | Tidak | !  |

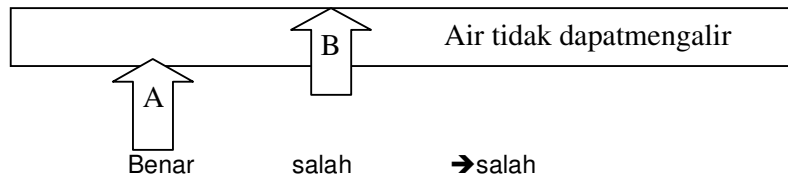
**Kondisi AND** akan dikerjakan jika kedua syarat memenuhi persyaratan. Secara sederhana dapat digambarkan dengan ilustrasi di bawah ini. Ibarat suatu aliran air yang mengalir dalam satu pipa dan ternyata ada dua kran (A dan B), tentunya air hanya dapat mengalir jika kedua kran tersebut dibuka. Jika hanya kran A atau kran B yang terbuka maka aliran air akan berhenti.

#### Kran A dan Kran B ditutup

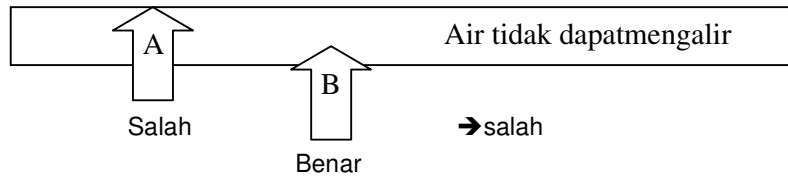




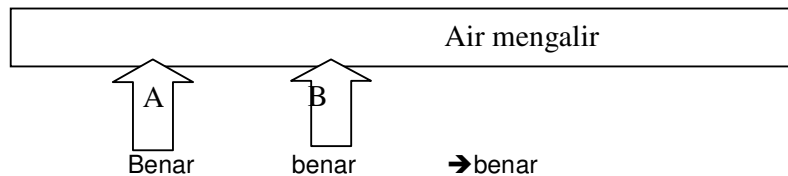
#### Kran AdibukadanKranBditutup



#### Kran AditutupdanKranB dibuka

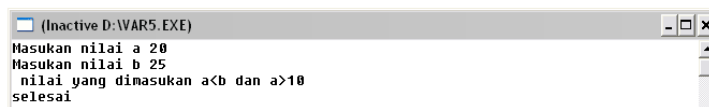


#### Kran AdibukadanKranB dibuka



#### contoh

```
#include <iostream.h>
void main()
{ int a,b;
  cout<<"Masukan nilai a ";
  cin>>a;
  cout<<"Masukan nilai b ";
  cin>>b;
  if (a<b && a>10)
    cout<<" nilai yang dimasukan a<b dan a>10"<<endl;
  else
    cout<<"ada salah satu nilai yang salah"<<endl;
  cout<<"selesai";
}
```



#### Penjelasan

Program diatas memasukkan 2 bilangan dan dalam contoh dimasukkan data 20 (disimpan di variabel a) dan 25 (disimpan di variabel b) kemudian dilakukan pengecekan apakah nilai  $a < b$  (benar) dan apakah  $a > 10$  (benar). Karena kedua kondisi tersebut dihubungkan dengan AND dan kedua kondisi bernilai benar maka hasil akhir benar sehingga bagian yang dikerjakan adalah pernyataan 1 kemudian ke pernyataan 3.

## Contoh

```
#include <iostream.h>
void main()
{ int a,b;
  cout<<"Masukan nilai a ";
  cin>>a;
  cout<<"Masukan nilai b ";
  cin>>b;
  if (a<b && a>10)
    cout<<" nilai yang dimasukan a<b dan a>10"<<endl;
  else
    cout<<"ada salah satu nilai yang salah"<<endl;
  cout<<"selesai";
}
```

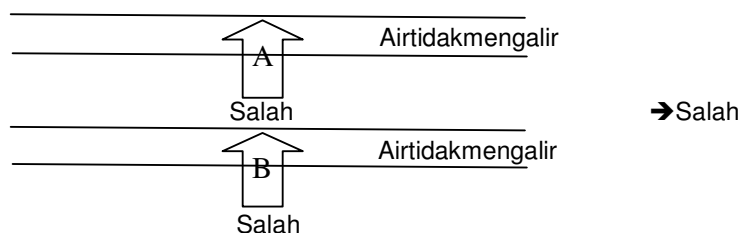


## Penjelasan

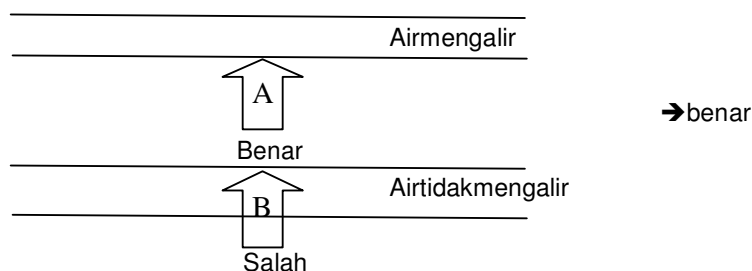
Program diatas memasukkan 2 bilangan dan dalam contoh dimasukkan data 10 (disimpan di variabel a) dan 15 (disimpan di variabel b) kemudian dilakukan pengecekan apakah nilai  $a < b$  (benar) dan apakah  $a > 10$  (salah). Karena salah satu kondisi ada yang salah dan dihubungkan dengan AND maka hasil akhir salah sehingga bagian yang dikerjakan adalah pernyataan 2 kemudian ke pernyataan 3.

**Kondisi OR** akan dikerjakan jika salah satu syarat memenuhi persyaratan. Secara sederhana dapat digambarkan dengan ilustrasi dibawah ini. Ibarat suatu aliran air yang mengalir dalam dua pipa dan ada dua kran (A dan B), tentunya air dapat mengalir jika salah satu kran tersebut dibuka. Jika kran A atau kran B yang tertutup maka aliran air akan berhenti.

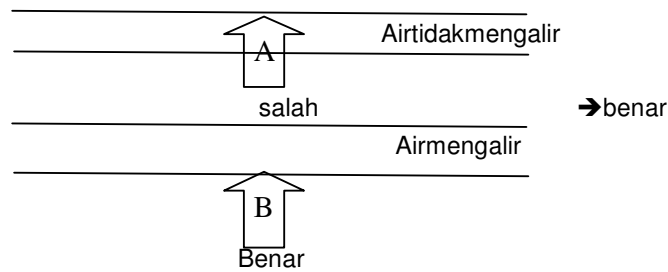
### Kran A ditutup atau Kran B ditutup



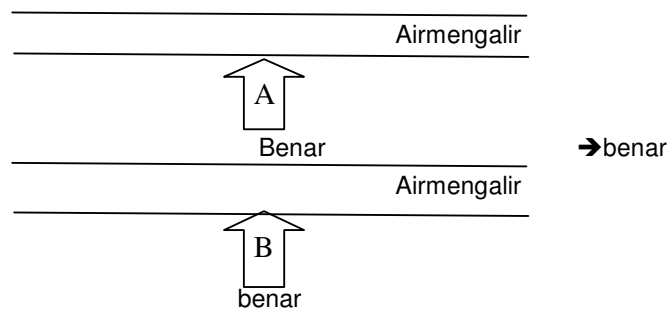
### Kran A dibuka atau Kran B ditutup



### Kran Aditutupatau KranBdibuka



### Kran AdibukaatauKranBdibuka



### contoh

```
#include <iostream.h>
void main()
{ int a,b;
  cout<<"Masukan nilai a ";
  cin>>a;
  cout<<"Masukan nilai b ";
  cin>>b;
  if (a<b || a>10)
    cout<<" nilai yang dimasukan a<b atau a>10"<<endl;
  else
    cout<<"ada salah satu nilai yang salah"<<endl;
  cout<<"selesai";
}
```

```
(Inactive D:\VAR5.EXE)
Masukan nilai a 10
Masukan nilai b 15
nilai yang dimasukan a<b atau a>10
selesai
```

### Penjelasan

Program diatas memasukkan 2 bilangan dan dalam contoh dimasukkan data 10 (disimpan di variabel a) dan 15 (disimpan di variabel b) kemudian dilakukan pengecekan apakah nilai  $a < b$  (benar) atau apakah  $a > 10$  (salah). Karena salah satu kondisi ada yang benar dan dihubungkan dengan OR maka hasil akhir benar sehingga bagian yang dikerjakan adalah pernyataan 1 kemudian ke pernyataan 3.

## Contoh

```
#include <iostream.h>
void main()
{ int a,b;
  cout<<"Masukan nilai a ";
  cin>>a;
  cout<<"Masukan nilai b ";
  cin>>b;
  if (a<b || a>10)
    cout<<" nilai yang dimasukan a<b atau a>10"<<endl;
  else
    cout<<"semua nilai salah"<<endl;
  cout<<"selesai";
}
```



## Penjelasan

Program diatas memasukkan 2 bilangan dan dalam contoh dimasukan data 10 (disimpan di variabel a) dan 5 (disimpan di variabel b) kemudian dilakukan pengecekan apakah nilai  $a < b$  (salah) atau apakah  $a > 10$  (salah). Karena semua kondisi salah dan dihubungkan dengan OR maka hasilnya salah sehingga bagian yang dikerjakan adalah pernyataan 2 kemudian ke pernyataan 3.

## 6.4. Urutan Operasi

Penggunaan kondisi jamak dapat diterapkan tidak hanya satu pembandingan tetapi juga dapat digunakan lebih dari satu kondisi. Urutan prioritas harus yang harus diperhatikan urutan prioritas adalah: NOT, AND, OR

misal

LX=true

LY=true

LZ=false

| Ungkapan                                                                                                                  | Hasil |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| $(LX \text{ or } LZ) \text{ and } LY$<br>1 2<br>$(T \text{ or } F) \text{ and } T$<br>and T                               | TRUE  |
| $(LX \text{ or } LY) \text{ and } (\text{not } LZ)$<br>$(T \text{ or } T) \text{ and } (\text{not } F)$<br>2 1<br>T and T | TRUE  |
| $LX \text{ or } LY \text{ and } LZ$<br>2 1<br>$T \text{ or } T \text{ and } F$<br>or F<br>T                               | TRUE  |

### contoh

```
#include <iostream.h>
void main()
{ int a,b,c;
  cout<<"Masukan nilai a ";
  cin>>a;
  cout<<"Masukan nilai b ";
  cin>>b;
  cout<<"Masukan nilai c ";
  cin>>c;
  if ((a<b || a>10) && (b<5 || a<c))
    cout<<"Kondisi akhir bernilai benar "<<endl;
  else
    cout<<"Kondisi akhir bernilai salah "<<endl;
  cout<<"selesai";
}
```



### Penjelasan

Nilai a=5, b=10 dan c=15 dihubungkan dengan kondisi

if((a<b||a>10)&&(b<5|| a<c))  
((5<10 or 10>10) dan (10<5||5<15)) ((  
B or S ) dan( B or B )) ( B  
) dan ( B )  
B

Hasil akhirnya adalah Benar

### Contoh

```
#include <iostream.h>
void main()
{ int a,b,c;
  cout<<"Masukan nilai a ";
  cin>>a;
  cout<<"Masukan nilai b ";
  cin>>b;
  cout<<"Masukan nilai c ";
  cin>>c;
  if ((a<b && a>10) && (b<5 || a<c))
    cout<<"Kondisi akhir bernilai benar "<<endl;
  else
    cout<<"Kondisi akhir bernilai salah "<<endl;
  cout<<"selesai";
}
```



---

### Penjelasan

Nilai  $a=5$ ,  $b=10$  dan  $c=15$  dihubungkan dengan kondisi

$((a < b \ \&\& \ a > 10) \ \&\& \ (b < 5 \ || \ a < c)) \ ((5 < 10 \ \&\& \ 10 > 10) \ \text{dan} \ (10 < 5 \ || \ 5 < 15)) \ ((B \ \text{and} \ S) \ \text{dan} \ (B \ \text{or} \ B)) \ ((S) \ \text{dan} \ (B) \ S)$

Hasil akhir adalah salah

## 6.5. Pernyataan IF berkalang

IF berkalang merupakan pernyataan IF beradadidalam pernyataan if yang lainnya. Pernyataan ini sering digunakan untuk menyelesaikan masalah keputusan yang bertingkat. Keputusan bertingkat ini sering terjadi pada persoalan yang memerlukan syarat yang lebih dari satu. Contoh:

- Bila salesman dapat menjual barang hingga Rp. 20.000,-, akan diberikan uang jasa sebesar Rp. 1.000 ditambah dengan uang komisi Rp. 10% dari pendapatannya yang diperoleh hari itu.
- Bila salesman dapat menjual barang di atas Rp. 20.000,-, akan diberikan uang jasa sebesar Rp. 2.000 ditambah dengan uang komisi Rp. 15% dari pendapatan yang diperoleh hari itu.
- Bila salesman dapat menjual barang di atas Rp. 30.000,-, akan diberikan uang jasa sebesar Rp. 3.000 ditambah dengan uang komisi Rp. 20% dari pendapatan yang diperoleh hari itu.

Permasalahan di atas jika diselesaikan dengan menggunakan if-else tentu tidak pas.

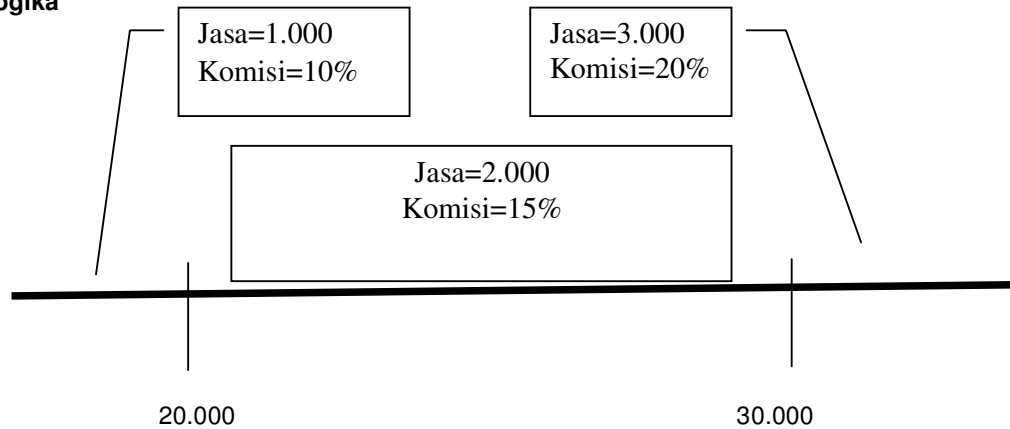
Bentuk penulisan pernyataan IF berkalang adalah:

```
If (kondisi1)
{
    BlokPernyataan
}
else
    if (kondisi2)
    {
        BlokPernyataan
    }
.....
.....
```

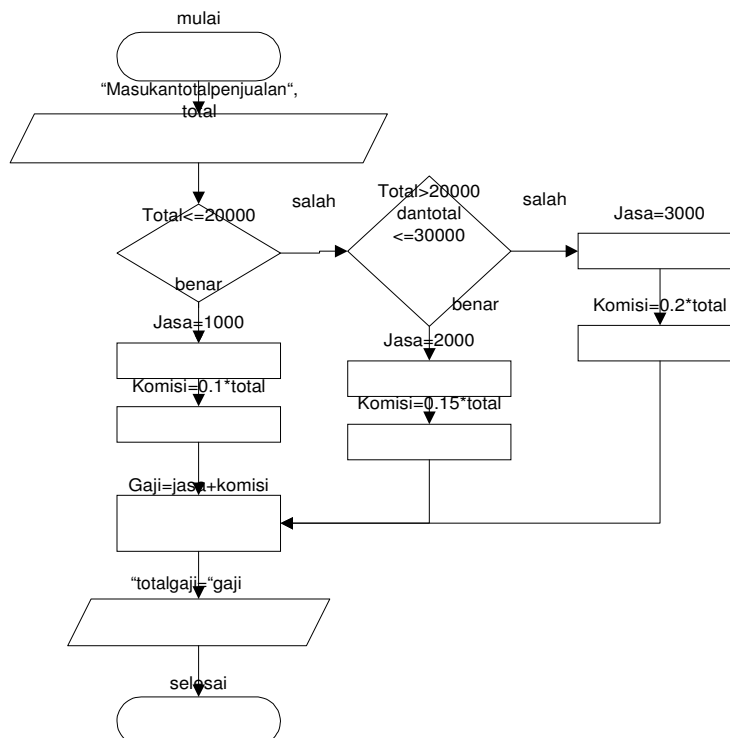
Dalam membuat if berkalang harus hati-hati dalam menentukan pasangan dari masing-masing kondisi, jika tidak akan menghasilkan logika penyelesaian yang berbeda dengan hasil yang diinginkan.

Untuk mempermudah logika if berkalang, dapat digambarkan dalam bentuk tabel diagram,

### Logika



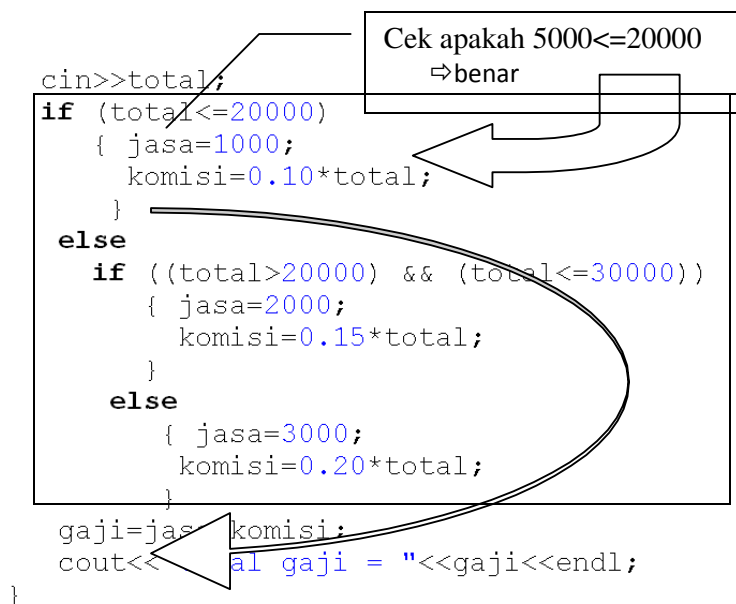
### Flowchart



```
//contoh program keputusan
#include<iostream.h>
void main()
{ float total,gaji, komisi,jasa;
  cout<<"Masukan total penjualan =";
  cin>>total;
  if (total<=20000)
    {   jasa=1000;
        komisi=0.10*total;
    }
  else
    if ((total>20000)&& (total<=30000))
      {   jasa=2000;
          komisi=0.15*total;
      }
    else
      {   jasa=3000;
          komisi=0.20*total;
      }
    gaji=jasa+komisi;
    cout<<"totalgaji="<<gaji<<endl;
  }
}
```

#### Pemasukandata:

- Jikadimasukandata5000,makaprosesnya





### Penjelasan

- Cekapakah $5000 \leq 20000$   
→benarmakakerjakanpernyataan1 (satubagiandibawahif)
- Hitungjasa= $1000$ dankomisi= $0.10 \cdot \text{total}$
- Setelahmengerjakanperintahprogramlangsungkeluwardarikalang
- Menghitunggajidanmencetaktotalaji

Jikadimasukandata25000

```
cin>>total;
if (total<=20000)
{ jasa=1000;
  komisi=0.10*total;
}
else
if ((total>20000) && (total<=30000))
{ jasa=2000;
  komisi=0.15*total;
}
else
{ jasa=3000;
  komisi=0.20*total;
}
gaji=jasa+komisi;
cout<<"total gaji = "<<gaji<<endl;
}
```

Cek apakah 25000>20000  
dan 25000<=30000  
⇒ benar

### Penjelasan

- Cekapakah $25000 \leq 20000$   
→salahmakakerjakann ifberikutnya
- Cekapakah $25000 > 20000$ dan $25000 \leq 30000$   
→benarmakakerjakanpernyataandibawahif
- Hitungjasa= $2000$ dankomisi= $0.15 \cdot \text{total}$
- Setelahmengerjakanperintahprogramlangsungkeluwardarikalang
- Menghitunggajidanmencetaktotalgaji

Masukan total penjualan = 25000  
total gaji = 5750

- Jikadimasukandata45000

Cek apakah  $45000 \leq 20000$   
 $\Rightarrow$  Salah  
 $\Rightarrow$  Kerjakan perintah dibawah else

```
cin>>total;
if (total<=20000)
{ jasa=1000;
  komisi=0.10*total;
}
else
if ((total>20000) && (total<=30000))
{ jasa=2000;
  komisi=0.15*total;
}
else
{ jasa=3000;
  komisi=0.20*total;
}
gaji=jasa+komisi;
cout<<"total gaji = "<<gaji<<endl;
}
```

Cek apakah  $25000 > 20000$   
dan  $25000 \leq 30000$   
 $\Rightarrow$  Salah  
 $\Rightarrow$  Kerjakan perintah dibawah else

### Penjelasan

- Cek apakah  $25000 \leq 20000$   
 $\rightarrow$  salah maka kerjakan if berikutnya
- Cek apakah  $45000 > 20000$  dan  $45000 \leq 30000$   
 $\rightarrow$  salah maka kerjakan pernyataan dibawah else
- Hitung  $\text{jasa} = 3000$  dan  $\text{komisi} = 0.2 * \text{total}$
- Setelah mengerjakan perintah program langsung keluar dari kalang
- Menghitung gaji dan mencetak total gaji

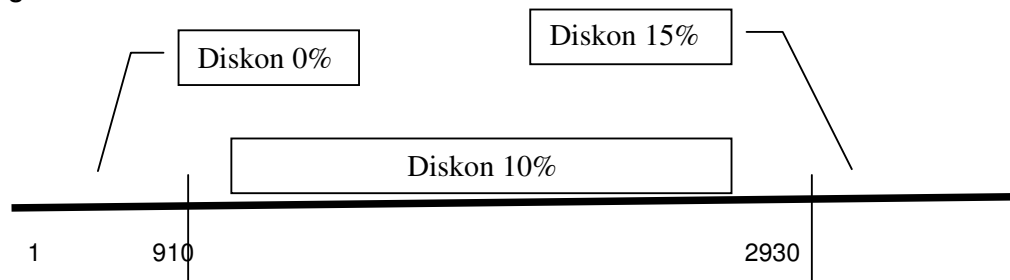
```
Masukan total penjualan = 45000
total gaji = 12000
```

### Contoh

Sebuah toko belum memberikan diskon dengan ketentuan

- Pembelian buku kurang dari 10 buku tidak mendapat diskon
- Pembelian buku di atas atau sama dengan 10 sampai 30 buku mendapat diskon 10%
- Pembelian buku di atas 30 mendapat diskon 15%

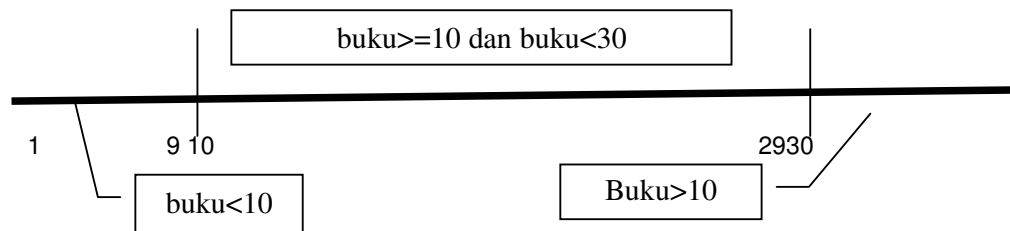
### Logika



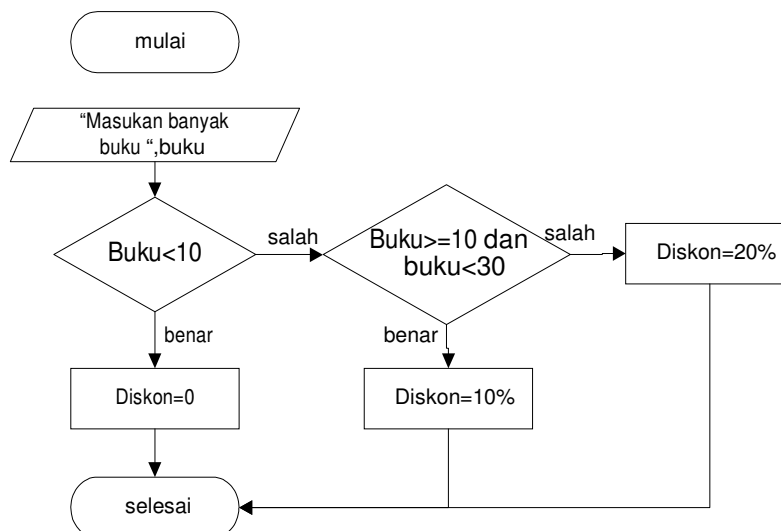
Dari gambar di atas, logikanya adalah:

1. Jika pembeli di area 1-9 tidak mendapat diskon
2. Jika pembeli di area 10-29 mendapat diskon 10%
3. Jika pembeli di area 30 ke atas mendapat diskon 15%

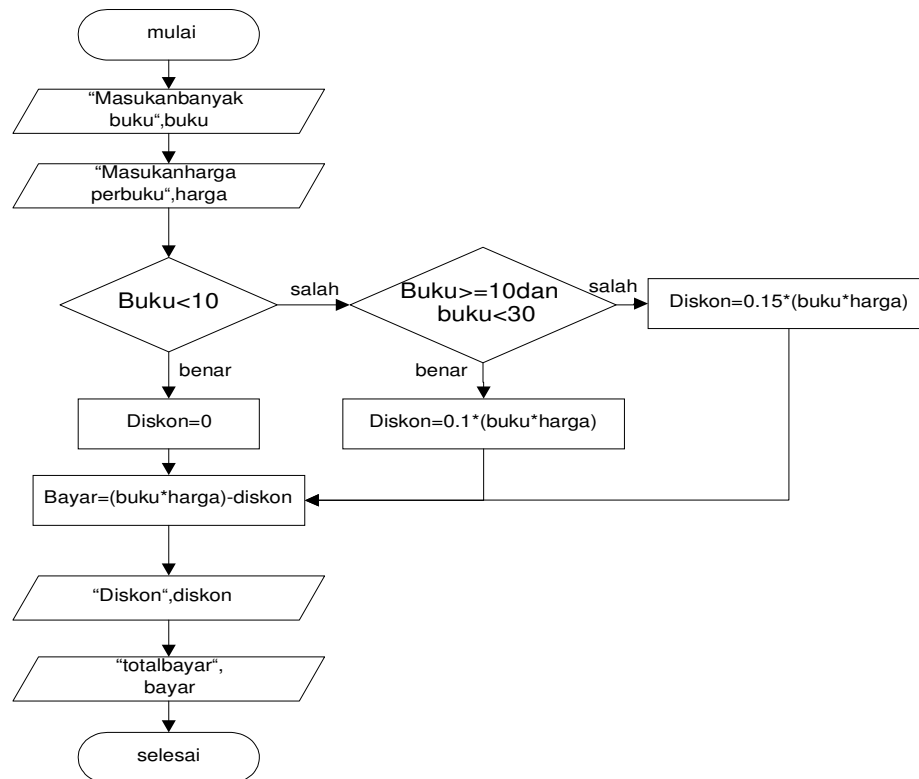
Proses penentuan keputusan:



### flowchart

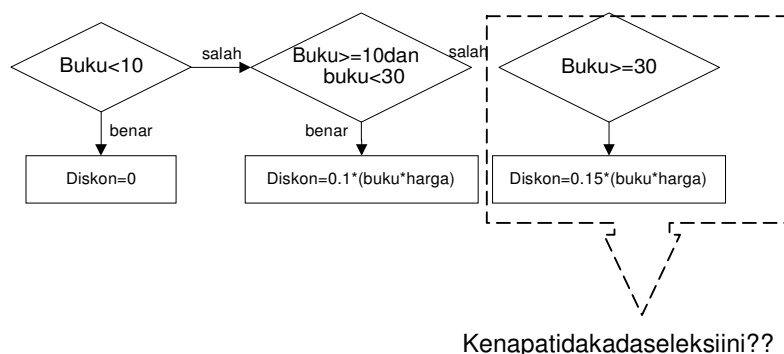


Bagaimana jika flowchartnya dilengkapi dengan proses pembayaran



#### Catatan:

Dalam membuat sebuah keputusan tidak semua keputusan dibuat dalam bentuk if. Dari contoh di atas kenapa tidak ada perintah untuk melakukan seleksi apakah  $buku \geq 30$ .



Dalam program keputusan di atas, cukup ditulis perintah keputusan  $buku \geq 10$  dan  $buku < 30$  saja, hal ini mengingat jika perintah tersebut salah pasti nilainya di atas 30. Jadi tidak perlu menanyakan apakah  $buku > 30$ ... Sebuah pertanyaan yang mubazir!!!!!!

```
//contoh program keputusan
#include<iostream.h>
void main()
{ float buku,harga,diskon,bayar;
  cout<<"Masukan banyak pembelian buku =";
  cin>>buku;
  cout<<"Masukan hargaperbuku=";
  cin>>harga;
  if (buku<=10)
    diskon=0;
  else
    if ((buku>=10)&& (buku<30))
      diskon=0.10*(buku*harga);
    else
      diskon=0.15*(buku*harga);

  bayar=(buku*harga)-diskon;
  cout<<"Mendapatkan diskon ="<<diskon<<endl;
  cout<<"Total bayar      ="<<bayar<<endl;
}
```

### Logikaprogram



### Penjelasan:

```
void main()
{ float buku,harga,diskon,bayar;
  cout<<"Masukan banyak pembelian buku = ";
  cin>>buku;
  cout<<"Masukan harga perbuku = ";
  cin>>harga;

  if (buku<=10)
    diskon=0;
  else
    if ((buku>=10) && (buku<30))
      diskon=0.10*(buku*harga);
    else
      diskon=0.15*(buku*harga);

  bayar=(buku*harga)-diskon;
  cout<<"Mendapatkan diskon = "<<diskon<<endl;
  cout<<"Total bayar      = "<<bayar<<endl;
}
```

Dimasukan 5

Cek apakahbuku<=5  
 ⇒Benar  
 ⇒Kerjakanstatemendi  
 bawahif

```

(Inactive D:\MF3.EXE)
Masukan banyak pembelian buku = 25
Masukan harga perbuku = 10000
Mendapatkan diskon = 25000
Total bayar = 225000

```

#### Penjelasan:

```

void main()
{ float buku,harga,diskon,bayar;
  cout<<"Masukan banyak pembelian buku = ";
  cin>>buku;
  cout<<"Masukan harga perbuku = ";
  cin>>harga;

  if (buku<=10)
    diskon=0;
  else
    if ((buku>=10) && (buku<30))
      diskon=0.10*(buku*harga);
    else
      diskon=0.15*(buku*harga);

  bayar=(buku*harga)-diskon;
  cout<<"Mendapatkan diskon = "<<diskon<<endl;
  cout<<"Total bayar      = "<<bayar<<endl;
}

```

Dimasukan 25

Cek apakah buku<=10  
⇒salah  
⇒Kerjakanstatemendi bawahelse

Cek apakah buku>=10 dan buku<30  
⇒ya  
⇒Kerjakan statemen dibawah if

```

(Inactive D:\MF3.EXE)
Masukan banyak pembelian buku = 40
Masukan harga perbuku = 10000
Mendapatkan diskon = 60000
Total bayar = 340000

```

#### Penjelasan:

```

void main()
{ float buku,harga,diskon,bayar;
  cout<<"Masukan banyak pembelian buku = ";
  cin>>buku;
  cout<<"Masukan harga perbuku = ";
  cin>>harga;

  if (buku<=10)
    diskon=0;
  else
    if ((buku>=10) && (buku<30))
      diskon=0.10*(buku*harga);
    else
      diskon=0.15*(buku*harga);

  bayar=(buku*harga)-diskon;
  cout<<"Mendapatkan diskon = "<<diskon<<endl;
  cout<<"Total bayar      = "<<bayar<<endl;
}

```

Dimasukan 25

Cek apakah buku<=10  
⇒salah  
⇒Kerjakanstatemendi bawahelse

Cek apakah buku>=10 dan buku<30  
⇒salah  
⇒Kerjakanstatemendi bawahelse

## 6.5.Latihan

1. Suatu lembaga Pendidikan melakukan seleksi penerimaan mahasiswa baru. Syarat diterima menjadi mahasiswa jika memenuhi kriteria:  
Nilai Ujian Bahasa Indonesia di atas 55  
Nilai ujian Pancasila di atas 60  
Nilai Matematika di atas 60  
Jika ketiga syarat tersebut terpenuhi, maka dinyatakan lulus menjadi mahasiswa.

Buat diagram alir dan program dengan menggunakan proses keputusan

2. Sebuah toko buku dalam bulan promosinya memberikan potongan bagi pembeli. Tidak semua pembeli buku akan mendapatkan harga potongan. Hanya pembeli yang memenuhi yang mendapat potongan, yaitu:  
Jika membeli 2 buah buku mendapat potongan 5% dari total pembelian  
Jika membeli antara 2 sampai 4 buku mendapat potongan 10% dari total pembelian  
Jika membeli di atas 4, mendapat potongan 15% dari total pembelian.  
Buat diagram alir dan program serta hitung berapa potongan yang didapat serta berapa biaya yang harus dibayarkan.

3. Sebuah perusahaan menerapkan sistem pengajian, dengan ketentuan
  - gaji pokok  
Pegawai Tetap Rp. 200.000  
Pegawai honorer Rp. 100.000
  - Bila kerja lembur mendapat tambahan honor lembur  
 $\text{Honor Lembur} = \text{jam Lembur} \times 2\% \text{ dari gaji pokok}$
  - Tunjangan 10% dari gaji pokok
  - Jumlah gaji = gaji pokok + honor lembur + tunjangan

Buat diagram alir, dan program data-data apa saja yang harus dimasukkan dari keyboard dan data-data apa saja yang dapat dihitung dari proses.

4. Buat diagram alir yang dapat menampilkan nama jurusan dari suatu kode yang dimasukkan. Ketentuannya adalah:  
Kode01 nama jurusan Teknik KIMIA  
Kode02 nama jurusan Teknik INDUSTRI  
Kode03 nama jurusan Teknik MESIN  
Kode04 nama jurusan Teknik ELEKTRO  
Kode05 nama jurusan Teknik INFORMATIKA

5. Nilai suatu ujian, biasanya dikonversikan ke Huruf. Buat diagram alir yang dapat melakukan konversi nilai dari nilai angka ke nilai huruf, dengan ketentuan
- Nilai A jika nilai angkanya  $100 > X \leq 80$   
Nilai B jika nilai angkanya  $80 > X \leq 70$   
Nilai C jika nilai angkanya  $70 > X \leq 60$   
Nilai D jika nilai angkanya  $60 > X \leq 50$   
Nilai E jika nilai angkanya  $50 > X$
6. Buat diagram alir yang dapat memberikan suatu komentar:
- Bila NILAI yang dimasukkan dari keyboard GANJIL, maka komentarnya "Bilangan GANJIL"  
Bila NILAI yang dimasukkan dari keyboard GENAP, maka komentarnya "Bilangan GENAP"



## 6.6.Pernyataan switch- case

Bentuk dari switch-case merupakan pernyataan yang dirancang khusus untuk menangani pengambilan keputusan yang melibatkan sejumlah atau banyak alternatif penyelesaian. Pernyataan switch-case ini memiliki kegunaan sama seperti if-else bertingkat, tetapi penggunaannya untuk memeriksa data yang bertipe karakter atau integer. Bentuk penulisan perintah ini sebagai berikut:

```
switch(ekspresi integer atau karakter)
{
    case konstanta-1:
        ...perintah;
        ...perintah;
        break;
    case konstanta-2:
        ...perintah;
        ...perintah;
        break;
    .....
    .....
    default :
        ...perintah;
        ...perintah;
}
```

Setiap cabang akan dijalankan jika syarat nilai konstanta tersebut dipenuhi dan default akan dijalankan jika semua cabang di atasnya tidak terpenuhi.

Pernyataan break menunjukkan bahwa perintah siap keluar dari switch. Jika pernyataan ini tidak ada, maka program akan diteruskan ke cabang-cabang lainnya.

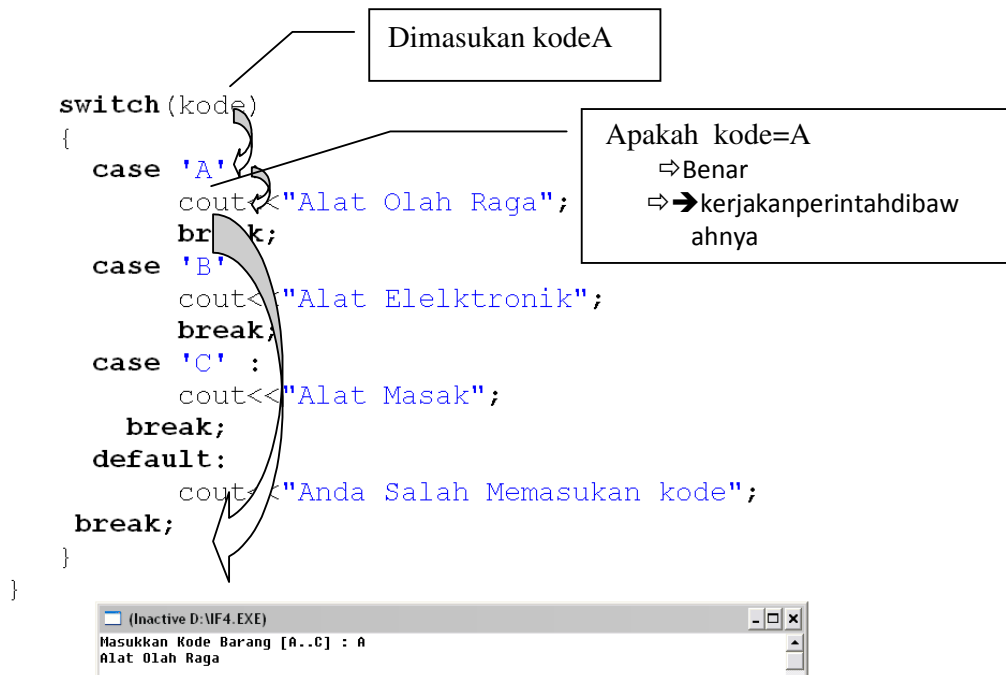
```
//contoh program keputusan
#include<iostream.h>
main()
{
    char kode;
    cout<<"MasukkanKodeBarang[A..C]: ";
    cin>>kode;

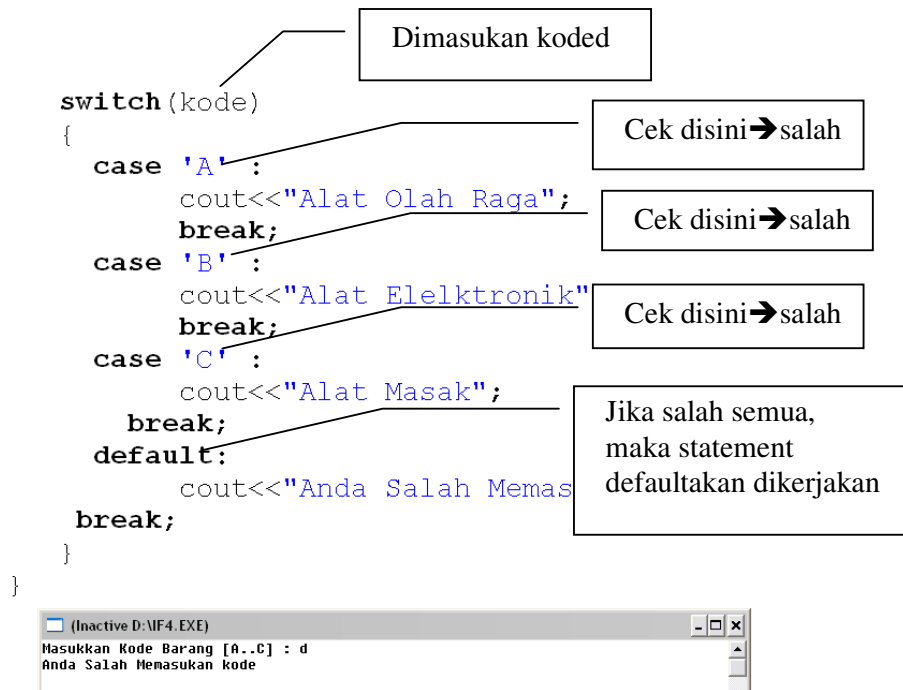
    switch(kode)
    {
        case'A':
            cout<<"Alat Olah Raga";
            break;

        case'B':
            cout<<"Alat Elektronik";
            break;

        case'C':
            cout<<"Alat Masak";
            break;
        default:
            cout<<"AndaSalah Memasukan kode";
            break;
    }
}
```

## Penjelasan







Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan  
Republik Indonesia  
2013



# Pemrograman Web

# 1

UNTUK SMK / MAK KELAS X





|                                    |                                             |
|------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Penulis</b>                     | <b>: Wahyu Purnomo,<br/>Endah Damayanti</b> |
| <b>Editor Materi</b>               | <b>:</b>                                    |
| <b>Editor Bahasa</b>               | <b>:</b>                                    |
| <b>Ilustrasi Sampul</b>            | <b>:</b>                                    |
| <b>Desain &amp; Ilustrasi Buku</b> | <b>: PPPPTK BOE Malang</b>                  |

Hak Cipta © 2013, Kementerian Pendidikan & Kebudayaan

**MILIK NEGARA  
TIDAK DIPERDAGANGKAN**

Semua hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak (mereproduksi), mendistribusikan, atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku teks dalam bentuk apapun atau dengan cara apapun, termasuk fotokopi, rekaman, atau melalui metode (media) elektronik atau mekanis lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit, kecuali dalam kasus lain, seperti diwujudkan dalam kutipan singkat atau tinjauan penulisan ilmiah dan penggunaan non-komersial tertentu lainnya diizinkan oleh perundangan hak cipta. Penggunaan untuk komersial harus mendapat izin tertulis dari Penerbit.

Hak publikasi dan penerbitan dari seluruh isi buku teks dipegang oleh Kementerian Pendidikan & Kebudayaan.

Untuk permohonan izin dapat ditujukan kepada Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, melalui alamat berikut ini:

Pusat Pengembangan & Pemberdayaan Pendidik & Tenaga Kependidikan Bidang Otomotif & Elektronika:

Jl. Teluk Mandar, Arjosari Tromol Pos 5, Malang 65102, Telp. (0341) 491239, (0341) 495849, Fax. (0341) 491342, Surel: [vedcmalang@vedcmalang.or.id](mailto:vedcmalang@vedcmalang.or.id), Laman: [www.vedcmalang.com](http://www.vedcmalang.com)



### DISKLAIMER (DISCLAIMER)

Penerbit tidak menjamin kebenaran dan keakuratan isi/informasi yang tertulis di dalam buku teks ini. Kebenaran dan keakuratan isi/informasi merupakan tanggung jawab dan wewenang dari penulis.

Penerbit tidak bertanggung jawab dan tidak melayani terhadap semua komentar apapun yang ada didalam buku teks ini. Setiap komentar yang tercantum untuk tujuan perbaikan isi adalah tanggung jawab dari masing-masing penulis.

Setiap kutipan yang ada di dalam buku teks akan dicantumkan sumbernya dan penerbit tidak bertanggung jawab terhadap isi dari kutipan tersebut. Kebenaran keakuratan isi kutipan tetap menjadi tanggung jawab dan hak diberikan pada penulis dan pemilik asli. Penulis bertanggung jawab penuh terhadap setiap perawatan (perbaikan) dalam menyusun informasi dan bahan dalam buku teks ini.

Penerbit tidak bertanggung jawab atas kerugian, kerusakan atau ketidaknyamanan yang disebabkan sebagai akibat dari ketidakjelasan, ketidaktepatan atau kesalahan didalam menyusun makna kalimat didalam buku teks ini.

Kewenangan Penerbit hanya sebatas memindahkan atau menerbitkan mempublikasi, mencetak, memegang dan memproses data sesuai dengan undang-undang yang berkaitan dengan perlindungan data.

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Teknik Komunikasi Informasi Edisi Pertama 2013

Kementerian Pendidikan & Kebudayaan

Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik & Tenaga Kependidikan,  
th. 2013: Jakarta



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas tersusunnya buku teks ini, dengan harapan dapat digunakan sebagai buku teks untuk Peserta Didik Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Bidang Studi Keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi, Program Keahlian Teknik Komputer dan Informatika.

Penerapan kurikulum 2013 mengacu pada paradigma belajar kurikulum abad 21 menyebabkan terjadinya perubahan, yakni dari pengajaran (*teaching*) menjadi BELAJAR (*learning*), dari pembelajaran yang berpusat kepada guru (*teachers-centered*) menjadi pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik (*student-centered*), dari pembelajaran pasif (*pasive learning*) ke cara belajar peserta didik aktif (*active learning-CBSA*) atau *Student Active Learning-SAL*.

Buku teks Pemrograman Web ini disusun berdasarkan tuntutan paradigma pengajaran dan pembelajaran kurikulum 2013 diselaraskan berdasarkan pendekatan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar kurikulum abad 21, yaitu pendekatan model pembelajaran berbasis peningkatan keterampilan proses sains.

Penyajian buku teks untuk Mata Pelajaran Pemrograman Web ini disusun dengan tujuan agar supaya peserta didik dapat melakukan proses pencarian pengetahuan berkenaan dengan materi pelajaran melalui berbagai aktivitas proses sains sebagaimana dilakukan oleh para ilmuwan dalam melakukan eksperimen ilmiah (penerapan *scientific*), dengan demikian peserta didik diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai-nilai baru secara mandiri.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, dan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan menyampaikan terima kasih, sekaligus saran kritik demi kesempurnaan buku teks ini dan penghargaan kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam membantu terselesaikannya buku teks siswa untuk Mata Pelajaran Pemrograman Web kelas X /Semester 1 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Jakarta, 12 Desember 2013  
Menteri Pendidikan dan Kebudayaan

Prof. Dr. Mohammad Nuh, DEA





## DAFTAR ISI

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| HALAMAN SAMPUL.....                                                       | i   |
| DISKLAIMER (DISCLAIMER) .....                                             | ii  |
| KATA PENGANTAR .....                                                      | iii |
| DAFTAR ISI.....                                                           | iv  |
| GLOSARIUM .....                                                           | x   |
| PETA KEDUDUKAN BAHAN AJAR.....                                            | xi  |
| BAB 1 PENDAHULUAN.....                                                    | 1   |
| A.Diskripsi.....                                                          | 1   |
| B.Prasyarat .....                                                         | 1   |
| C.Petunjuk.....                                                           | n1  |
| D.Tujuan Akhir .....                                                      | 2   |
| E.Kompetensi inti dan kompetensi dasar .....                              | 3   |
| BAB 2 PEMBELAJARAN .....                                                  | 5   |
| A.Diskripsi.....                                                          | 5   |
| B. Kegiatan Belajar .....                                                 | 6   |
| 1. Kegiatan Belajar 1: Profesi dalam Pengembangan Aplikasi Web .....      | 6   |
| a. Tujuan Pembelajaran .....                                              | 6   |
| b. Uraian Materi .....                                                    | 6   |
| c. Rangkuman .....                                                        | 21  |
| d. Tugas .....                                                            | 22  |
| e. Tes Formatif .....                                                     | 22  |
| f. Lembar Jawaban Tes Formatif .....                                      | 23  |
| g. Lembar Kerja Peserta Didik.....                                        | 25  |
| 2. Kegiatan Belajar 2: Alur dan Perangkat Pengembangan Aplikasi Web ..... | 26  |
| a. Tujuan Pembelajaran .....                                              | 26  |
| b. Uraian Materi .....                                                    | 26  |
| c. Rangkuman .....                                                        | 39  |
| d. Tugas .....                                                            | 39  |



|    |                                                                         |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------|----|
| e. | Tes Formatif .....                                                      | 40 |
| f. | Lembar Jawaban Tes Formatif .....                                       | 40 |
| g. | Lembar Kerja Peserta Didik.....                                         | 42 |
| 3. | Kegiatan Belajar 3 : Menyajikan format teks dalam dokumen web .....     | 43 |
| a. | Tujuan Pembelajaran .....                                               | 43 |
| b. | Uraian Materi .....                                                     | 43 |
| c. | Rangkuman .....                                                         | 50 |
| d. | Tugas .....                                                             | 50 |
| e. | Tes Formatif .....                                                      | 52 |
| f. | Lembar Jawaban Tes Formatif .....                                       | 53 |
| g. | Lembar Kerja Peserta Didik.....                                         | 54 |
| 4. | Kegiatan Belajar 4 : Menyajikan pemformatan Teks dan Paragraf Web ..... | 55 |
| a. | Tujuan Pembelajaran .....                                               | 55 |
| b. | Uraian Materi .....                                                     | 55 |
| c. | Rangkuman .....                                                         | 57 |
| d. | Tugas .....                                                             | 57 |
| e. | Tes Formatif .....                                                      | 61 |
| f. | Lembar Jawaban Tes Formatif .....                                       | 62 |
| g. | Lembar Kerja Peserta Didik.....                                         | 63 |
| 5. | Kegiatan Belajar 5 : Menyajikan hasil Pembuatan List Minimal .....      | 64 |
| a. | Tujuan Pembelajaran .....                                               | 64 |
| b. | Uraian Materi .....                                                     | 64 |
| c. | Rangkuman .....                                                         | 68 |
| d. | Tugas .....                                                             | 68 |
| e. | Tes Formatif .....                                                      | 70 |
| f. | Lembar Jawaban Tes Formatif .....                                       | 70 |
| g. | Lembar Kerja Peserta Didik.....                                         | 71 |
| 6. | Kegiatan Belajar 6 : Menyajikan Pembuatan List Kombinasi .....          | 73 |
| a. | Tujuan Pembelajaran .....                                               | 73 |
| b. | Uraian Materi .....                                                     | 73 |
| c. | Rangkuman .....                                                         | 75 |



|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| d. Tugas .....                                                              | 75  |
| e. Tes Formatif .....                                                       | 76  |
| f. Lembar Jawaban Tes Formatif .....                                        | 77  |
| g. Lembar Kerja Peserta Didik.....                                          | 78  |
| 7. Kegiatan Belajar 7 : Menyajikan Pembuatan Tabel.....                     | 80  |
| a. Tujuan Pembelajaran .....                                                | 80  |
| b. Uraian Materi .....                                                      | 80  |
| c. Rangkuman .....                                                          | 82  |
| d. Tugas .....                                                              | 82  |
| e. Tes Formatif .....                                                       | 85  |
| f. Lembar Jawaban Tes Formatif .....                                        | 85  |
| g. Lembar Kerja Peserta Didik.....                                          | 86  |
| 8. Kegiatan Belajar 8 : Menyajikan Tabel dengan Spaning .....               | 88  |
| a. Tujuan Pembelajaran .....                                                | 88  |
| b. Uraian Materi .....                                                      | 88  |
| c. Rangkuman .....                                                          | 89  |
| d. Tugas .....                                                              | 89  |
| e. Tes Formatif .....                                                       | 92  |
| f. Lembar Jawaban Tes Formatif .....                                        | 92  |
| g. Lembar Kerja Peserta Didik.....                                          | 93  |
| 9. Kegiatan Belajar 9 : Pembuatan Tabel dalam Tabel .....                   | 94  |
| a. Tujuan Pembelajaran .....                                                | 94  |
| b. Uraian Materi .....                                                      | 94  |
| c. Rangkuman .....                                                          | 96  |
| d. Tugas .....                                                              | 96  |
| e. Tes Formatif .....                                                       | 99  |
| f. Lembar Jawaban Tes Formatif .....                                        | 99  |
| g. Lembar Kerja Peserta Didik.....                                          | 100 |
| 10. Kegiatan Belajar 10 : Menyajikan Desain Halaman Web dengan Konsep Tabel | 102 |
| a. Tujuan Pembelajaran .....                                                | 102 |



|     |                                                               |     |
|-----|---------------------------------------------------------------|-----|
| b.  | Uraian Materi .....                                           | 102 |
| c.  | Rangkuman .....                                               | 121 |
| d.  | Tugas .....                                                   | 122 |
| e.  | Tes Formatif .....                                            | 122 |
| f.  | Lembar Jawaban Tes Formatif .....                             | 123 |
| g.  | Lembar Kerja Peserta Didik.....                               | 126 |
| 11. | Kegiatan Belajar 11 : Menyajikan Format Tampilan Gambar ..... | 127 |
| a.  | Tujuan Pembelajaran .....                                     | 127 |
| b.  | Uraian Materi .....                                           | 127 |
| c.  | Rangkuman .....                                               | 131 |
| d.  | Tugas .....                                                   | 132 |
| e.  | Tes Formatif .....                                            | 139 |
| f.  | Lembar Jawaban Tes Formatif .....                             | 139 |
| g.  | Lembar Kerja Peserta Didik.....                               | 140 |
| 12. | Kegiatan Belajar 12 : Format Tampilan Audio .....             | 142 |
| a.  | Tujuan Pembelajaran .....                                     | 142 |
| b.  | Uraian Materi .....                                           | 142 |
| c.  | Rangkuman .....                                               | 148 |
| d.  | Tugas .....                                                   | 148 |
| e.  | Tes Formatif .....                                            | 149 |
| f.  | Lembar Jawaban Tes Formatif .....                             | 149 |
| g.  | Lembar Kerja Peserta Didik.....                               | 150 |
| 13. | Kegiatan Belajar 13 : Format Tampilan Video dan Animasi ..... | 151 |
| a.  | Tujuan Pembelajaran .....                                     | 151 |
| b.  | Uraian Materi .....                                           | 151 |
| c.  | Rangkuman .....                                               | 159 |
| d.  | Tugas .....                                                   | 159 |
| e.  | Tes Formatif .....                                            | 160 |
| f.  | Lembar Jawaban Tes Formatif .....                             | 160 |
| g.  | Lembar Kerja Peserta Didik.....                               | 163 |
| 14. | Kegiatan Belajar 14 : Format Tampilan Gambar dengan Map.....  | 164 |



|     |                                                                    |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------|-----|
| a.  | Tujuan Pembelajaran .....                                          | 164 |
| b.  | Uraian Materi .....                                                | 164 |
| c.  | Rangkuman .....                                                    | 168 |
| d.  | Tugas .....                                                        | 169 |
| e.  | Tes Formatif .....                                                 | 171 |
| f.  | Lembar Jawaban Tes Formatif .....                                  | 171 |
| g.  | Lembar Kerja Peserta Didik .....                                   | 172 |
| 15. | Kegiatan Belajar 15 : Menyajikan Hyperlink .....                   | 174 |
| a.  | Tujuan Pembelajaran .....                                          | 174 |
| b.  | Uraian Materi .....                                                | 174 |
| c.  | Rangkuman .....                                                    | 176 |
| d.  | Tugas .....                                                        | 176 |
| e.  | Tes Formatif .....                                                 | 178 |
| f.  | Lembar Jawaban Tes Formatif .....                                  | 178 |
| g.  | Lembar Kerja Peserta Didik .....                                   | 179 |
| 16. | Kegiatan Belajar 16 : Jenis – Jenis Link dalam HTML .....          | 181 |
| a.  | Tujuan Pembelajaran .....                                          | 181 |
| b.  | Uraian Materi .....                                                | 181 |
| c.  | Rangkuman .....                                                    | 184 |
| d.  | Tugas .....                                                        | 184 |
| e.  | Tes Formatif .....                                                 | 188 |
| f.  | Lembar Jawaban Tes Formatif .....                                  | 188 |
| g.  | Lembar Kerja Peserta Didik .....                                   | 190 |
| 17. | Kegiatan Belajar 17 : Menyajikan Link ke Bagian Dokumen HTML ..... | 191 |
| a.  | Tujuan Pembelajaran .....                                          | 191 |
| b.  | Uraian Materi .....                                                | 191 |
| c.  | Rangkuman .....                                                    | 192 |
| d.  | Tugas .....                                                        | 193 |
| e.  | Tes Formatif .....                                                 | 197 |
| f.  | Lembar Jawaban Tes Formatif .....                                  | 197 |
| g.  | Lembar Kerja Peserta Didik .....                                   | 198 |



|                     |                                                                                     |     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 18.                 | Kegiatan Belajar 18 : Menyajikan Format Target Link, Email dan Telepon              | 199 |
| a.                  | Tujuan Pembelajaran .....                                                           | 199 |
| b.                  | Uraian Materi .....                                                                 | 199 |
| c.                  | Rangkuman .....                                                                     | 201 |
| d.                  | Tugas .....                                                                         | 202 |
| e.                  | Tes Formatif .....                                                                  | 203 |
| f.                  | Lembar Jawaban Tes Formatif .....                                                   | 203 |
| g.                  | Lembar Kerja Peserta Didik.....                                                     | 204 |
| 19.                 | Kegiatan Belajar 19 : Mengidentifikasi Anatomi dan Cara Kerja Form.....             | 206 |
| a.                  | Tujuan Pembelajaran. ....                                                           | 206 |
| b.                  | Uraian materi. ....                                                                 | 206 |
| c.                  | Rangkuman .....                                                                     | 220 |
| d.                  | Tugas .....                                                                         | 221 |
| e.                  | Test Formatif.....                                                                  | 221 |
| f.                  | Lembar Jawaban Test Formatif (LJ).....                                              | 221 |
| g.                  | Lembar Kerja Peserta Didik.....                                                     | 223 |
| 20.                 | Kegiatan Belajar 20: Menyajikan Hasil Pemformatan Form pada Sebuah Halaman Web..... | 224 |
| a.                  | Tujuan Pembelajaran. ....                                                           | 224 |
| b.                  | Uraian materi. ....                                                                 | 224 |
| c.                  | Rangkuman .....                                                                     | 240 |
| d.                  | Tugas .....                                                                         | 241 |
| e.                  | Test Formatif.....                                                                  | 241 |
| f.                  | Lembar Jawaban Test Formatif (LJ).....                                              | 241 |
| g.                  | Lembar Kerja Peserta Didik.....                                                     | 243 |
| DAFTAR PUSTAKA..... |                                                                                     | 244 |



## GLOSARIUM

**CERN** adalah Organisation Europeenne pour la Recherche Nucleaire, Pusat Penelitian Fisika Partikel Eropa.

**Domain** adalah Pola penamaan host di Internet.

**HTML** adalah Hyper Text Markup Language, sebuah bahasa markup yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web.

**HTTP** adalah Hyper Text Transfer Protocol, tata cara komunikasi untuk mentransfer Web dari server ke komputer lain.

**ISP** adalah Internet Service Provider, perusahaan pemberi jasa akses Internet.

**Server** adalah komputer yang memberikan layanan di jaringan.

**Tag HTML** adalah kata kunci (nama tag) yang dikelilingi oleh kurung sudut seperti <html>

**W3C** adalah World Wide Web Consortium organisasi yang mengembangkan teknologi web beralamat di [www.w3c.org](http://www.w3c.org).

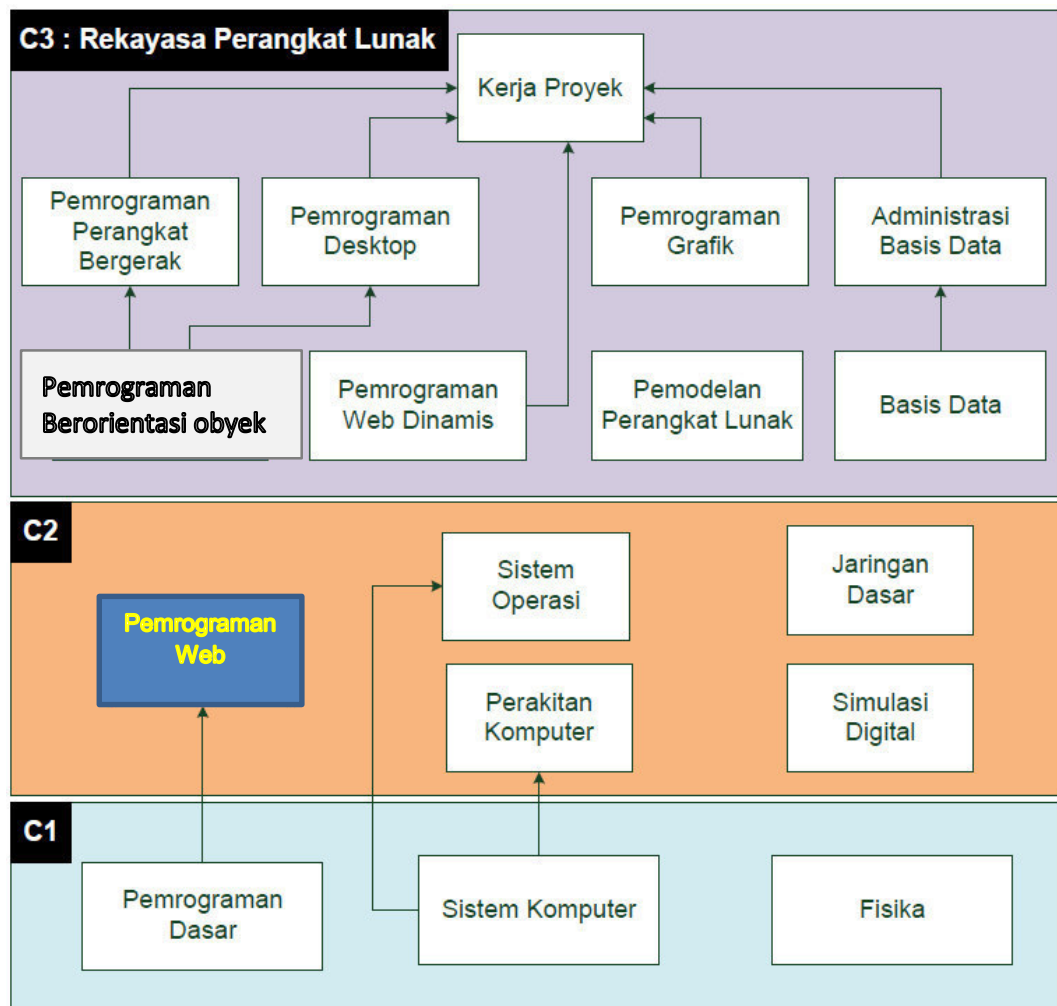
**Web browser** adalah sebuah perangkat lunak aplikasi yang memungkinkan pengguna mengakses Web atau Server di jaringan.

**WWW**; World Wide Web sering di singkat Web.



## PETA KEDUDUKAN BAHAN AJAR

Peta kedudukan bahan ajar merupakan suatu diagram yang menjelaskan struktur mata pelajaran dan keterkaitan antar mata pelajaran dalam satu kelompok bidang paket keahlian. Gambar 1 menjelaskan peta kedudukan bahan ajar untuk paket keahlian rekayasa perangkat lunak . Kelompok C1 merupakan kelompok mata pelajaran wajib dasar bidang kejuruan. C2 merupakan kelompok mata pelajaran wajib dasar kompetensi kejuruan dan C3 merupakan kelompok mata pelajaran wajib paket keahlian.

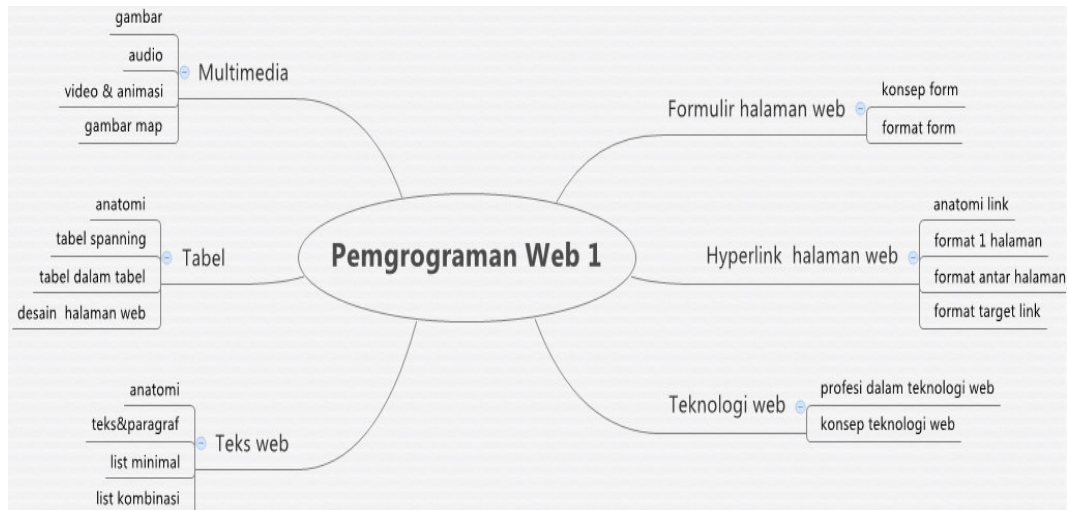


Gambar 1. Peta Kedudukan Bahan Ajar Kelompok C2  
Mata Pelajaran Pemrograman Web





Sementara itu peta konsep mata pelajaran menjelaskan struktur urutan kegiatan belajar dan topik materi pelajaran. Gambar 2 dibawah ini menjelaskan peta konsep mata pelajaran Pemrograman web untuk kelas X semester 1.



Gambar 2. Peta Konsep Mata Pelajaran Pemrograman Web Kelas X Semester 1



## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **A. Deskripsi**

Pemrograman web 1 merupakan salah satu mata pelajaran wajib dasar pada dasar program keahlian Teknik Komputer dan Informatika (TKI). Berdasarkan struktur kurikulum mata pelajaran Pemrograman web 1 disampaikan dikelas X semester 1 yang disampaikan dalam waktu 4 jam pelajaran per minggu.

Pada semester 1 ini materi pemrograman web ditekankan pada pengenalan teknologi web, profesi yang berhubungan dengan dunia web sehingga peserta didik mendapatkan gambaran akan dunia kerja nantinya. Perintah-perintah dari HTML untuk pembuatan halaman web juga merupakan materi pokok pada pemrograman web 1. Dikenalkan juga pengintegrasian komponen multimedia kedalam teknologi web sehingga dapat menyajikan sebuah halaman web sesuai dengan kaidah/aturan yang berlaku.

### **B. Prasyarat**

Untuk kelancaran pencapaian kompetensi dalam mata pelajaran pemrograman web ini dibutuhkan beberapa persyaratan baik pengetahuan maupun ketrampilan dasar. Persyaratan tersebut antara lain ialah: peserta didik mempunyai kompetensi dalam hal pemanfaatan teknologi informasi, seperti mengoperasikan hardware komputer dan mengoperasikan perangkat lunak aplikasi. Perangkat lunak aplikasi tersebut antar lain ialah pengolah data untuk menganalisis data hasil eksperimen, pengolah kata untuk membuat laporan dan aplikasi presentasi untuk mengkomunikasikan dan mempresentasikan hasil laporan.

### **C. Petunjuk**

Buku pedoman siswa ini disusun berdasarkan kurikulum 2013 yang mempunyai ciri khas penggunaan metode scientific. Buku ini terdiri dari dua bab yaitu bab satu pendahuluan dan bab dua pembelajaran. Dalam bab pendahuluan beberapa yang harus dipelajari peserta didik adalah diskripsi mata pelajaran yang berisi informasi umum, rasionalisasi dan penggunaan metode scientific. Selanjutnya pengetahuan tentang persyaratan, tujuan yang diharapkan, kompetensi inti dan dasar yang akan dicapai serta test kemampuan awal.



Bab dua menuntun peserta didik untuk memahami deskripsi umum tentang topik yang akan dipelajari dan rincian kegiatan belajar sesuai dengan kompetensi dan tujuan yang akan dicapai. Setiap kegiatan belajar terdiri dari tujuan dan uraian materi topik pembelajaran, tugas serta test formatif. Uraian pembelajaran berisi tentang diskripsi pemahaman topik materi untuk memenuhi kompetensi pengetahuan. Uraian pembelajaran juga menjelaskan deskripsi unjuk kerja atau langkah-langkah logis untuk memenuhi kompetensi skill.

Tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dapat berupa tugas praktek, eksperimen atau pendalaman materi pembelajaran. Setiap tugas yang dilakukan melalui beberapa tahapan scientific yaitu : 1) melakukan pengamatan setiap tahapan unjuk kerja 2) melakukan praktek sesuai dengan unjuk kerja 3) mengumpulkan data yang dihasilkan setiap tahapan 4) menganalisa hasil data menggunakan analisa diskriptif 5) mengasosiasikan beberapa pengetahuan dalam uraian materi pembelajaran untuk membentuk suatu kesimpulan 6) mengkomunikasikan hasil dengan membuat laporan portofolio. Laporan tersebut merupakan tagihan yang akan dijadikan sebagai salah satu referensi penilaian

#### **D.Tujuan Akhir**

Setelah mempelajari uraian materi dalam bab pembelajaran dan kegiatan belajar diharapkan peserta didik dapat memiliki kompetensi sikap, pengetahuan dan ketrampilan yang berkaitan dengan materi:

- Teknologi aplikasi web
- Format teks halaman web
- Multimedia pada halaman web
- Hyperlink halaman web
- Format halaman web



### **E.Kompetensi inti dan kompetensi dasar**

1. Kompetensi Inti 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

Kompetensi Dasar :

- 1.1. Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2. Mendeskripsikan kebesaran Tuhan yang menciptakan berbagai sumber energi di alam
- 1.3. Mengamalkan nilai-nilai keimanan sesuai dengan ajaran agama dalam kehidupan sehari-hari.

2. Kompetensi Inti 2: Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

Kompetensi Dasar:

- 2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
- 2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.

3. Kompetensi Inti 3: Memahami,menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

Kompetensi Dasar:

- 3.1. Memahami konsep teknologi aplikasi web
- 3.2. Memahami format teks pada halaman web



- 3.3. Memahami format tabel pada halaman web
- 3.4. Memahami tampilan format multimedia
- 3.5. Memahami format kaitan pada halaman web
- 3.6. Memahami format formulir pada halaman web

4. Kompetensi Inti 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar:

- 4.1. Menyajikan pelbagai teknologi pengembangan aplikasi web
- 4.2. Menyajikan teks dalam format tertentu pada halaman web
- 4.3. Menyajikan tabel pada halaman web
- 4.4. Menyajikan tampilan format multimedia pada halaman web
- 4.5. Menyajikan format kaitan pada halaman web
- 4.6. Menyajikan formulir pada halaman web
- 4.7. Menyajikan style tertentu pada halaman web



## **BAB 2 PEMBELAJARAN**

### **A. Deskripsi**

Pemrograman web 1 merupakan salah satu mata pelajaran wajib dasar pada dasar program keahlian Teknik Komputer dan Informatika (TKI). Berdasarkan struktur kurikulum mata pelajaran Pemrograman web 1 disampaikan dikelas X semester 1 yang disampaikan dalam waktu 4 jam pelajaran per minggu.

Pada semester 1 ini materi pemrograman web ditekankan pada pengenalan teknologi web, profesi yang berhubungan dengan dunia web sehingga peserta didik mendapatkan gambaran akan dunia kerja nantinya. Perintah-perintah dari HTML untuk pembuatan halaman web juga merupakan materi pokok pada pemrograman web 1. Dikenalkan juga pengintegrasian komponen multimedia kedalam teknologi web sehingga dapat menyajikan sebuah halaman web sesuai dengan kaidah/aturan yang berlaku.



## B. Kegiatan Belajar

### 1. Kegiatan Belajar 1: Profesi dalam Pengembangan Aplikasi Web

#### a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan belajar 1 ini Peserta Didik diharapkan dapat :

- 1) Memahami profesi dalam bidang Teknologi Informasi
- 2) Memahami profesi dalam pengembangan aplikasi web
- 3) Memahami sejarah web
- 4) Memahami cara kerja web
- 5) Menyajikan cara kerja web

#### b. Uraian Materi

##### 1) Profesi dalam bidang Teknologi Informasi

Saat ini ada banyak aneka profesi di bidang Teknologi Informasi atau TI. Perkembangan dunia TI telah melahirkan bidang baru yang tidak terlepas dari tujuan utamanya yaitu untuk semakin memudahkan manusia dalam melakukan segala aktifitas. Munculnya bidang TI yang baru juga memunculkan profesi di bidang TI yang semakin menjurus sesuai dengan keahlian masing-masing.

Secara umum, pekerjaan di bidang teknologi informasi setidaknya dapat dikelompokkan sesuai bidangnya, misalnya.

a. Kelompok pertama, adalah mereka yang bergelut di dunia perangkat lunak (software), baik mereka yang merancang sistem operasi, database maupun sistem aplikasi.

Pada lingkungan kelompok ini, terdapat pekerjaan-pekerjaan seperti :

\*Sistem analis, merupakan orang yang bertugas menganalisa system yang akan diimplementasikan, mulai dari menganalisa system yang ada, kelebihan dan kekurangannya, sampai studi kelayakan dan desain system yang akan dikembangkan

\* Programmer, merupakan orang yang bertugas mengimplementasikan rancangan system analis, yaitu membuat program ( baik aplikasi maupun system operasi ) sesuai system yang dianalisa sebelumnya.



- \* Web designer, merupakan orang yang melakukan kegiatan perencanaan, termasuk studi kelayakan, analisis dan desain terhadap suatu proyek pembuatan aplikasi berbasis web.

- \* Web programmer, merupakan orang yang bertugas mengimplementasikan rancangan web designer, yaitu membuat program berbasis web sesuai desain yang telah dirancang sebelumnya.

b. Kelompok kedua, adalah mereka yang bergelut di bidang perangkat keras (*hardware*).

Pada lingkungan kelompok ini, terdapat pekerjaan-pekerjaan seperti :

- \* Technical engineer, sering juga disebut teknisi, yaitu orang yang berkecimpung dalam bidang teknik, baik mengenai pemeliharaan maupun perbaikan perangkat system computer.

- \* Networking engineer, adalah orang yang berkecimpung dalam bidang teknis jaringan computer dari maintenance sampai pada troubleshooting-nya.

c. Kelompok ketiga, adalah mereka yang berkecimpung dalam operasional system informasi.

Pada lingkungan kelompok ini, terdapat pekerjaan-pekerjaan seperti :

- \*EDP Operator, adalah orang yang bertugas mengoperasikan program-program yang berhubungan dengan electronic data processing dalam lingkungan sebuah perusahaan atau organisasi lainnya.

- \*System Administrator, merupakan orang yang bertugas melakukan administrasi terhadap system, memiliki kewenangan menggunakan hak akses terhadap system, serta hal-hal lain yang berhubungan dengan pengaturan operasional sebuah system.

## **2) Profesi dalam pengembangan aplikasi web**

Ada banyak ragam dalam profesi di dalam bidang Teknologi Informasi, bagaimana dengan profesi yang berada dalam lingkungan pengembangan aplikasi web? Berikut ini adalah profesi-profesi yang langsung terkait dalam pengembangan aplikasi web, diantaranya :





### **Web Designer**

Seorang desainer Web adalah orang yang bertanggung jawab untuk menentukan tampilan sebuah website. Tugasnya adalah pendisainan tampilan situs (web) mulai dari pengolahan gambar, tata letak, warna, dan semua aspek visual situs. Fokus utama mereka adalah tampilan / layout dari web. Mereka lebih konsen dengan bagaimana halaman terlihat dan apakah berfungsi sempurna ketika sudah diberikan bahasa pemrograman. Didalam pendandanan suatu situs seorang Web Designer harus menguasai :

- HTML, DHTML
- Pengolah Gambar
- Animasi, Movie (Film)

### **Web Programmer**

Web Programmer bertugas dalam melakukan pengcodingan atau pemograman sebuah website agar dinamis. dimana agar sebuah web tersebut dapat terlihat mudah bagi seorang web admin.

Jika situs yang akan dibuat mempunyai fasilitas interaksi antara pengunjung dan situs misalnya menyangkut dengan transaksi, input output data dan database maka seorang Web Programmer yang akan mengerjakannya dengan membuat aplikasi-aplikasi yang berkerja diatas situs (web). Penguasaan yang biasanya harus dikuasai pada umumnya oleh Web Programmer :

- CGI Perl, PHP, MySQL (Unix base)
- ASP (NT base)
- Java Script dan Applet

### **Web Administrator**

Tugasnya adalah untuk maintenance suatu server, mengerti akan Sistem Operasi Server, baik itu mulai dari instalasi sampai kepada masalah (*troubleshooting*), biasanya seorang Web Administrator harus menguasai :

- OS Unix (Linux, FreeBSD, dll)
- OS NT
- Jaringan (LAN, WAN, Intranet)
- Keamanan Server



### **Web Master**

Seorang Web Master adalah seorang yang mengerti akan kesemua hal mulai dari disain, program dan keamanan server namun tidak terlalu turut mencampuri ke masing-masing divisi, cukup dengan mempertanggung jawabkan atas jalannya suatu situs (web). Penguasaan yang harus dimiliki :

- HTML, DHTML
- CGI Perl, PHP, MySQL, ASP, Java
- Penguasaan bermacam OS (Operating System)
- Keamanan Server
- Jaringan (LAN, WAN, Intranet)

### **Web Developer**

Kegiatan diatas secara keseluruhan dinamakan suatu team yang dinamakan Web Developer.

Web developer memberi bantuan seperti konsultasi web, konsep web yang akan di buat, membangun sebuah website..

Dari semua jenis pekerjaan diatas tidak semua adalah sebuah profesi karena tidak semua orang ahli dalam bidang tersebut. Yang bisa dikatakan sebagai sebuah profesi yaitu jika seseorang sudah ahli di dalam bidang pekerjaan tersebut. Jika di pekerjaan diatas yang bisa dikatakan sebagai sebuah profesi adalah web designer, web programmer, web administrator, web master dan web developer karena dalam bidang tersebut seseorang memang sudah memiliki keahlian di dalamnya.

### **3) Sejarah web**

Internet adalah jaringan komputer yang saling terhubung. Tidak ada perusahaan yang memiliki internet, yang merupakan upaya kerja sama diatur oleh sistem standar dan aturan. Tujuan dari menghubungkan komputer bersama-sama, tentu saja, adalah untuk berbagi informasi. Ada banyak cara informasi dapat dikirimkan antar komputer, termasuk email, transfer file (*File Transfer Protocol*), dan banyak layanan yang lebih khusus yang dibangun dalam layanan Internet. Metode ini standar untuk mentransfer data atau dokumen melalui jaringan dikenal sebagai protokol.



World Wide Web, biasa lebih terkenal disingkat sebagai WWW adalah suatu ruang informasi yang dipakai oleh pengenal global yang disebut URL (Uniform Resource Locator) untuk mengenal pasti sumber daya berguna. WWW sering dianggap sama dengan Internet secara keseluruhan, walaupun sebenarnya ia hanyalah bagian daripada Internet.

WWW merupakan kumpulan *web server* dari seluruh dunia yang mempunyai kegunaan untuk menyediakan data dan informasi untuk dapat digunakan bersama. WWW adalah bagian yang paling menarik dari Internet. Melalui web, para pengguna dapat mengakses informasi-informasi yang tidak hanya berupa teks tetapi bisa juga berupa gambar, suara, video dan animasi.

Kegunaan ini tergolong masih baru dibandingkan surat elektronik, sebenarnya WWW merupakan kumpulan dokumen yang tersimpan di peladen web, dan yang peladennya tersebar di lima benua termasuk Indonesia yang terhubung menjadi satu melalui jaringan Internet. Dokumen-dokumen informasi ini disimpan atau dibuat dengan format HTML (Hypertext Markup Language).

Suatu halaman dokumen informasi dapat terdiri atas teks yang saling terkait dengan teks lainnya atau bahkan dengan dokumen lain. Keterkaitan halaman lewat teks ini disebut pranala. Dokumen informasi ini tidak hanya terdiri dari teks tetapi dapat juga berupa gambar, mengandung suara bahkan klip video. Kaitan antar-dokumen yang seperti itu biasa disebut hipermedia.

Jadi dapat disimpulkan bahwa WWW adalah sekelompok dokumen multimedia yang saling bertautan dengan menggunakan tautan hiperteks. Dengan mengeklik pranala (*hyperlink*), maka para pengguna bisa berpindah dari satu dokumen ke dokumen lainnya.

WWW adalah suatu program yang ditemukan oleh Tim Berners-Lee pada tahun 1991. Awalnya Berners-Lee hanya ingin menemukan cara untuk menyusun arsip-arsip risetnya. Untuk itu, beliau mengembangkan suatu sistem untuk keperluan pribadi. Sistem itu adalah program peranti lunak yang diberi nama

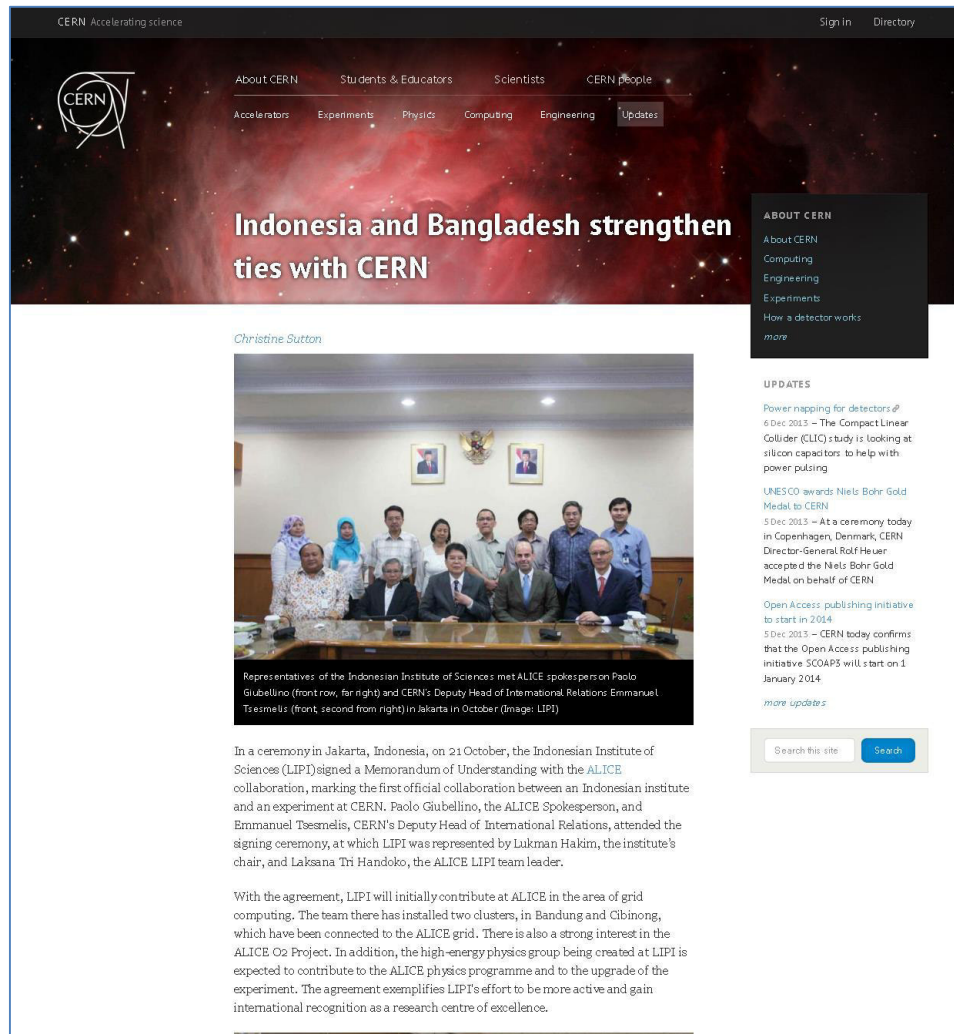


Enquire. Dengan program itu, Berners-Lee berhasil menciptakan jaringan yang menautkan berbagai arsip sehingga memudahkan pencarian informasi yang dibutuhkan. Inilah yang kelak menjadi dasar dari sebuah perkembangan pesat yang dikenal sebagai WWW.



Gambar. 1.1 Tim Berners-Lee (Sumber : <http://www.hdwallpapersinn.com>)

WWW dikembangkan pertama kali di Pusat Penelitian Fisika Partikel Eropa (CERN : Organisation Europeenne pour la Recherche Nucleaire), Jenewa, Swiss. Pada tahun 1989 Berners-lee membuat pengajuan untuk proyek pembuatan hiperteks global, kemudian pada bulan Oktober 1990, 'World Wide Web' sudah dapat dijalankan dalam lingkungan CERN. Pada musim panas tahun 1991, WWW secara resmi digunakan secara luas pada jaringan Internet.

Gambar.1.2 Website CERN <http://home.web.cern.ch>

## Standart Web

HTML (*Hypertext Markup Language*) merupakan bahasa standar web yang didefinisikan dan dikelola penggunaannya oleh W3C (*World Wide Web Consortium*). HTML dibuat dan dikembangkan oleh Tim Berners-Lee. Selanjutnya, bahasa tersebut dipopulerkan oleh browser Mosaic. Selama tahun 90-an telah muncul berbagai versi HTML dengan berbagai macam fiturnya. Versi HTML yang ada tersebut antara lain:

### 1) Versi 1.0

Merupakan versi pertama setelah lahirnya HTML dan mempunyai kemampuan seperti untuk heading, paragraph, hypertext, list, cetak tebal, dan cetak miring pada teks. Selain itu juga dukungan peletakan image pada dokumen dengan tidak memperbolehkan peletakan teks di sekelilingnya (*wrapping*).



2) Versi 2.0

Diliris pada tanggal 14 Januari 1996 dengan beberapa kemampuan tambahan seperti penambahan form. Hal ini menjadi pionir untuk membuat sebuah web yang interaktif.

3) Versi 3.0

Diliris pada tanggal 18 Desember 1997, yang dikenal dengan HTML+. Versi ini memiliki beberapa fitur tambahan seperti fitur table dalam paragraph.

4) Versi 3.2

Diliris pada bulan Mei 1998, merupakan versi terbaru penyempurnaan dari versi 3.0.

5) Versi 4.0

diliris pada tanggal 24 Desember 1999 dengan penambahan beberapa fitur seperti adanya link, imagemaps, image, dan lain-lain.

6) Versi 5.0

Diliris pada tahun 2009 yang menjadi standar baru untuk HTML, XHTML, dan DOM HTML. HTML5 ini merupakan proyek kerja sama antara W3C (*World Wide Web Consortium*) dan WHATWG (*Web Hypertext Application Technology Working Group*).

Spesifikasi HTML5 belum final saat ini, tetapi diyakini oleh banyak orang akan menjadi standar yang diterima di masa depan. Beberapa browser (lihat Tabel 1.1) sudah mendukung HTML5.

**Tabel 1.1** Browser yang mendukung HTML5

| Browser           | Keterangan      |
|-------------------|-----------------|
| Chrome            | Mulai versi 1.0 |
| Firefox           | Mulai versi 1.5 |
| Internet Explorer | Mulai versi 8   |
| Opera             | Mulai versi 9.0 |
| Safari            | Mulai versi 1.3 |



Pada HTML5, dalam menuliskan tag dan atribut dengan huruf kecil tidak ada lagi. Diberi kebebasan untuk menggunakan huruf kecil, huruf capital, atau kombinasinya. Bahkan, nilai suatu atribut akan diberi tanda petik atau tidak sama saja. Browser tidak lagi mempedulikan hal-hal seperti itu.

#### 4) Cara kerja web

Sebuah web browser adalah program perangkat lunak yang digunakan untuk mengakses World Wide Web dari Internet. Browser pertama, yang disebut NCSA Mosaic, dikembangkan di Pusat Nasional untuk Aplikasi Super Komputer di awal 1990-an. Yang mudah digunakan, cukup klik-klik sehingga membantu mempopulerkan Web.

Meskipun banyak browser yang berbeda yang tersedia, Microsoft Internet Explorer dan Mozilla Firefox yang jauh yang paling populer. (Banyak pengguna Mac lebih memilih browser Safari) Persaingan untuk mendominasi pasar telah membawa perbaikan terus-menerus untuk perangkat lunak. (keduanya didasarkan pada NCSA Mosaic)

dapat mendownload Internet Explorer dan Firefox secara gratis dari situs web masing-masing perusahaan. Jika sudah memiliki satu browser, dapat menguji yang lain. Juga mencatat bahwa ada sedikit perbedaan antara versi Windows dan Macintosh.

#### Anatomi Browser

Ketika pertama kali membuka browser web, biasanya dengan mengklik dua kali pada icon di desktop komputer, halaman web yang telah ditetapkan muncul. Halaman ini disebut sebagai halaman “home” atau halaman awal. Dengan Mozilla Firefox misalnya, mungkin akan dibawa ke halaman awal Mozilla atau ke halaman yang dipilih oleh penyedia layanan Internet. Tetapi jika ingin, dapat dengan mudah mengubah halaman awal tersebut.

World Wide Web sampai saat ini adalah bagian yang paling populer dari Internet. Setelah menghabiskan waktu di Web akan merasa bahwa tidak ada





batas untuk apa yang dapat ditemukan. Web memungkinkan beragam komunikasi, juga memungkinkan untuk mengakses dan berinteraksi dengan teks, grafis, animasi, foto, audio dan video.

Jadi apa saja yang membentuk web ini? Pada tingkat yang paling sederhana, Web secara fisik terdiri dari komputer pribadi atau perangkat mobile, perangkat lunak web browser, sambungan ke penyedia layanan Internet, komputer yang disebut server yang disebut *hosting* dan *router* dan *switch* yang mengarahkan aliran informasi.

Ada banyak pilihan perangkat lunak server, tetapi dua yang paling populer adalah Apache (perangkat lunak open source untuk server) dan Internet Information Services (IIS ) dari Microsoft. Apache tersedia secara bebas untuk komputer berbasis Unix dan dapat diinstal pada Mac menjalankan Mac OS X. Ada versi Windows juga. Microsoft IIS adalah bagian dari keluarga Microsoft.

Setiap komputer dan perangkat (modem, router, smartphone, mobil, dll) yang terhubung ke Internet diberi alamat IP numerik yang unik (IP singkatan dari *Internet Protocol*). Sebagai contoh, komputer yang dihosting google.com memiliki alamat IP 173.194.34.99. Semua angka-angka tersebut dapat memusingkan, untungnya ada Domain Name System (DNS) yang dikembangkan untuk memungkinkan kita merujuk ke server dengan nama domainnya, "google.com ", juga. Alamat IP numerik berguna untuk perangkat lunak komputer, sedangkan nama domain adalah lebih mudah diakses oleh manusia. Pencocokan nama domain ke alamat IP numerik masing-masing adalah tugas dari server.

Hal ini dimungkinkan untuk mengkonfigurasi server web sehingga lebih dari satu nama domain dipetakan ke satu alamat IP, sehingga memungkinkan beberapa situs untuk berbagi server tunggal.

Sebuah halaman web adalah dokumen elektronik yang ditulis dalam bahasa komputer yang disebut HTML, singkatan dari Hypertext Markup Language. Setiap halaman web memiliki alamat yang unik, yang disebut URL atau





*Uniform Eerources Locator* yang mengidentifikasi di mana web server yang memuat dokumen web.

Sebuah website memiliki satu atau lebih halaman web terkait, tergantung pada bagaimana itu dirancang. Halaman web pada situs yang dihubungkan bersama melalui sistem hyperlink, memungkinkan untuk melompat di antara halaman web dengan mengklik pada link.

Halaman Web bervariasi dalam desain dan konten, tetapi banyak menggunakan format majalah tradisional. Di bagian atas halaman adalah “*header*” seperti *kop surat* atau gambar banner, kemudian daftar item dan artikel. Daftar item atau menu biasanya link ke halaman lain atau situs lain. Kadang-kadang link ini disusun dalam daftar, seperti indeks. Dapat juga kombinasi dari keduanya. Sebuah halaman web mungkin juga menggunakan gambar sebagai link ke konten lainnya.

Bagaimana bisa membedakan mana teks yang ada tautan/link? Link muncul dalam warna yang berbeda dari teks - biasanya dengan warna biru dan sering digarisbawahi. Bila memindahkan kursor di atas link teks atau melalui link grafis, perubahan icon dari panah ke tangan.

Web adalah media yang dinamis. Untuk mendorong pengunjung untuk kembali ke sebuah situs, banyak penerbit web sering memperbarui konten. Itulah yang membuat Web sangat menarik.

### Memahami Alamat Web

World Wide Web adalah koleksi besar file elektronik yang tersimpan di jutaan komputer di seluruh dunia. Uniform Resource Locators atau URL adalah alamat yang digunakan untuk menemukan file.

Informasi yang terkandung dalam URL memberi kemampuan untuk berpindah dari satu halaman web yang lain hanya dengan klik. Ketika



mengetik URL ke browser atau klik link hypertext, browser mengirim permintaan ke komputer remote, yang disebut server web, untuk men-download satu atau lebih file. Setiap URL unik, mengidentifikasi satu file tertentu.

Apa yang dari khas URL? Berikut adalah beberapa contoh :

<http://belajar.kemdikbud.go.id/>

Halaman Rumah Belajar Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

<http://www.facebook.com/pustekkom>

Halaman Facebook untuk Pusat Teknologi Informasi - Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

<ftp://rtfm.mit.edu/pub/>

Sebuah direktori file di MIT tersedia untuk di-download.

news : <rec.gardens.roses>

Sebuah newsgroup dengan topik berkebun.

<http://blogs.reuters.com/soccer>

Sebuah blog tentang sepak bola dari kantor berita Reuters

Bagian pertama dari URL ( sebelum dua garis miring ) memberitahu jenis sumber daya atau metode akses di alamat itu. Sebagai contoh:

http : dokumen hypertext atau direktori

ftp : file yang tersedia untuk di-download atau direktori file tersebut

news : newsgroup

file : file yang terletak pada drive lokal komputer Anda



Bagian kedua biasanya adalah alamat komputer di mana data atau layanan berada. Bagian tambahan mungkin menentukan nama file, port untuk menghubungkan ke, atau teks untuk mencari dalam database.

Bagian-bagian dari URL

Sebuah URL lengkap umumnya terdiri dari tiga komponen : protokol, nama situs, dan path absolut ke dokumen atau sumber daya, seperti yang ditunjukkan pada Gambar berikut.

**http:// www.example.com /2011/samples/first.html**

Gambar 1.3. Sebuah contoh URL

#### **http://**

Hal pertama yang dilakukan adalah URL menentukan protokol yang akan digunakan untuk transaksi tertentu. Aturan HTTP membiarkan server tahu untuk menggunakan Hypertext Transfer Protocol, atau masuk ke dalam "modus web"

#### **www.example.com**

Bagian berikutnya dari URL mengidentifikasi situs dengan nama domainnya. Dalam contoh ini, nama domain adalah example.com. www di bagian awal adalah nama host tertentu di domain tersebut. Nama host " www " telah menjadi sebuah kesepakatan. Tetapi, kadang-kadang nama host dapat dihilangkan. Bisa lebih dari satu website di domain (kadang-kadang disebut subdomain). Misalnya, ada : development.example.com, clients.example.com, dan sebagainya.

#### **/2012/samples/first.html**



Ini adalah path absolut melalui direktori pada server ke dokumen HTML yang diminta, first.html. Kata-kata dipisahkan oleh garis miring adalah nama direktori, dimulai dengan direktori root dari host ( seperti yang ditunjukkan oleh awal /), URL pada Gambar 1.3. mengatakan ingin menggunakan protokol HTTP untuk terhubung ke server web di Internet disebut www.example.com dan meminta first.html dokumen ( terletak di direktori sampel yang ada di direktori 2012).

Sebagian dari URL yang akan menggunakan start dengan http, yang merupakan singkatan dari Hypertext Transfer Protocol, metode yang file HTML yang ditransfer melalui Web. Berikut adalah beberapa hal-hal lain untuk mengetahui tentang URL :

- Sebuah URL biasanya tidak memiliki spasi.
- Penulisan URL tidak sensitif huruf besar-kecil. Jadi mengetik "http://www.kemdikbud.go.id" atau "HTTP://WWW.KEMDIKBUD.GO.ID" atau variasi huruf besar dan kecil akan membawa ke halaman yang sama.

Jika mengetik URL tidak benar, browser tidak akan dapat menemukan situs atau sumber daya yang inginkan. Jika mendapatkan pesan error atau mengakses situs yang salah, periksalah untuk melihat apakah mengeja alamat dengan benar.

### **File standar**

Tidak setiap URL adalah terlihat begitu panjang. Banyak alamat tidak termasuk nama file, tapi hanya menunjuk ke sebuah direktori, seperti ini :

`http://www.w3schools.com/`

`http://w3schools.com/html/`

Ketika server menerima permintaan untuk nama direktori bukan file tertentu, terlihat dalam direktori tersebut untuk dokumen default, biasanya bernama index.html.

Jadi, sebenarnya secara tidak langsung, kita mengetikkan alamat lengkap seperti ini (sebagai contoh jika index.html sebagai default) :



<http://www.w3schools.com/index.html>

Nama file default ( juga disebut sebagai file indeks) dapat bervariasi, dan tergantung pada bagaimana server dikonfigurasi. Dalam contoh ini, dinamai index.html, tetapi beberapa server menggunakan nama file default.htm. Jika situs menggunakan pemrograman server-side untuk menghasilkan halaman, file indeks mungkin diberi nama index.php atau index.asp.

Hal lain yang perlu diperhatikan adalah bahwa dalam contoh pertama, URL asli tidak memiliki garis miring untuk menunjukkan itu adalah sebuah direktori. Ketika slash dihilangkan, server hanya menambahkan satu jika menemukan direktori dengan nama itu.

File index ini juga berguna untuk keamanan. Beberapa server ( tergantung pada konfigurasi mereka) menampilkan isi direktori jika file default tidak ditemukan.

Salah satu cara untuk mencegah orang melihat file-file pada direktori adalah memastikan ada file index di setiap direktori. Administrator server juga dapat menambahkan perlindungan lain untuk mencegah direktori ditampilkan di browser.

Setelah file index dibuka oleh browser, maka akan disajikan seluruh informasi yang ada dalam dokumen HTML dari file tersebut. Sebagai contoh dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1.4. Contoh Web

Di bagian atas Gambar 1.4, menampilkan halaman web minimal seperti yang muncul dalam browser. Meskipun terlihat sebagai satu halaman yang koheren, sebenarnya dirakit dari empat file terpisah: dokumen HTML ( `index.html` ), sebuah style sheet ( `kitchen.css` ), dan dua grafis ( `foods.gif` dan `spoon.gif` ). Dokumen HTML akan menampilkan semuanya.

### c. Rangkuman

Secara umum, pekerjaan di bidang teknologi informasi setidaknya dapat dikelompokkan sesuai bidangnya, misalnya.

- Kelompok pertama, adalah mereka yang bergelut di dunia perangkat lunak (software), baik mereka yang merancang system operasi, database maupun system aplikasi.
- Kelompok kedua, adalah mereka yang bergelut di bidang perangkat keras (hardware).
- Kelompok ketiga, adalah mereka yang berkecimpung dalam operasional system informasi.

Profesi-profesi yang langsung terkait dalam pengembangan aplikasi web, diantaranya : Web Designer, Web Programmer, Web Administrator, Web Master, Web Developer



#### d. Tugas

##### **Membuat Ringkasan Cara Kerja Web dan Layanan Hosting**

Sebelum mengerjakan tugas, buatlah kelompok terdiri atas 2-3 orang. Peserta Didik mengamati dan memahami cara kerja web dan layanan hosting web. Masing-masing kelompok membuat ringkasannya. Kemudian secara bergantian masing-masing kelompok mempresentasikan hasilnya didepan kelas.



- 1.1. Carilah beberapa layanan hosting web di Internet.
- 1.2. Cermati layanan hosting yang disediakan, cara hosting pada layanan tersebut.
- 1.3. Bandingkan beberapa penyedia layanan hosting
- 1.4. Cara Kerja Web :
  - i. Bukalah website berikut ini :  
<http://www.learnthenet.com/animated-internet/how-the-web-works/>
  - ii. Perhatikan animasi dari “how the web works” atau bagaimana web bekerja.
  - iii. Tulislah tahapan dari penjelasan/animasi bagaimana web bekerja, tersebut. Diskusikan dan simpulkan hasilnya
- 1.5. Presentasikan hasil ringkasan di depan kelas.

#### e. Tes Formatif

1. Jelaskan apa tugas profesi dalam pengembangan aplikasi web berikut :
  - a. Web Designer
  - b. Web Programmer
  - c. Web Administrator
  - d. Web Master



2. Apa kepanjangan dari istilah-istilah berikut ini :

- a. WWW
- b. HTML
- c. URL
- d. W3C
- e. HTTP
- d. FTP
- f. IP

3. Sebutkan versi HTML dari versi awal hingga sekarang !

4. Sebutkan berbagai jenis browser!

**f. Lembar Jawaban Tes Formatif**

**LJ- 01 : Tugas profesi dalam pengembangan aplikasi web**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**LJ- 02 : Kepanjangan dari istilah-istilah**

.....

.....





.....

.....

.....

.....

.....

**LJ- 03 : Versi HTML dari versi awal hingga sekarang**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**LJ- 04 : Jenis-jenis browser**

.....

.....

.....

.....

.....

.....





## 2. Kegiatan Belajar 2: Alur dan Perangkat Pengembangan Aplikasi Web

### a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan belajar 2 ini Peserta Didik diharapkan dapat :

- 1) Memahami Alur Pengembangan Aplikasi Web
- 2) Menyajikan Perangkat Pengembangan Aplikasi Web

### b. Uraian Materi

#### • Alur Pengembangan Aplikasi Web

Berdasarkan persepsi dari beberapa pengembang perangkat lunak dan ahli-ahli dalam bidang rekayasa perangkat lunak (software engineering professional), Pengembangan Aplikasi Web tidaklah sama dengan rekayasa perangkat lunak walaupun keduanya melibatkan pemrograman dan pengembangan perangkat lunak.

Walaupun banyak mengadopsi prinsip-prinsip rekayasa perangkat lunak, Pengembangan Aplikasi Web memiliki banyak pendekatan, metoda, alat bantu, teknik dan panduan yang memenuhi persyaratan pembuatan sistem berbasis web.

Pengembangan sistem berbasis web berbeda dengan pengembangan perangkat lunak konvensional, dimana pengembangan sistem berbasis web lebih banyak menghadapi tantangan. Pengembangan Aplikasi Web adalah gabungan dari print publishing dan pengembangan perangkat lunak, diantara marketing dan perhitungan dan diantara seni dan teknologi.

Alternatif model dari Pengembangan Aplikasi Web adalah sebagai berikut :

### Formulasi (formulation)

Kegiatan yang berfungsi untuk merumuskan tujuan dan ukuran dari aplikasi berbasis web serta menentukan batasannya sistem.

Tujuan yang ingin dicapai bisa dibedakan menjadi dua kategori, yaitu :

1. Tujuan yang bersifat informatif



Menyediakan suatu informasi tertentu kepada pengguna, berupa teks, grafik, audio, dan video.

## 2. Tujuan yang bersifat fungsional

Kemampuan untuk melakukan suatu fungsi yang dibutuhkan pengguna, misal dengan menggunakan aplikasi tersebut seorang guru dapat memperoleh nilai akhir dan statistik nilai guru dari data-data ujian, tugas, kuis yang ia input ke dalam aplikasi.

### **Perencanaan (planning)**

Kegiatan yang digunakan untuk menghitung estimasi biaya proyek pembuatan aplikasi berbasis web ini, estimasi jumlah pengembang, estimasi waktu pengembangan, evaluasi resiko pengembangan proyek, dan mendefinisikan jadwal pengembangan untuk versi selanjutnya (jika diperlukan).

### **Analisis (analysis)**

Kegiatan untuk menentukan persyaratan-persyaratan teknik dan mengidentifikasi informasi yang akan ditampilkan pada aplikasi berbasis web. Analisis yang digunakan pada rekayasa web dilakukan dari empat sisi, yaitu :

#### 1. Analisis isi informasi

Mengidentifikasi isi yang akan ditampilkan pada aplikasi berbasis web ini. Isi informasi dapat berupa teks, grafik, audio, maupun video.

#### 2. Analisis interaksi

Analisis yang menunjukkan hubungan antara web dengan pengguna.

#### 3. Analisis fungsional

Analisis tentang proses bagaimana aplikasi berbasis web ini akan menampilkan informasi kepada pengguna.



#### 4. Analisis konfigurasi

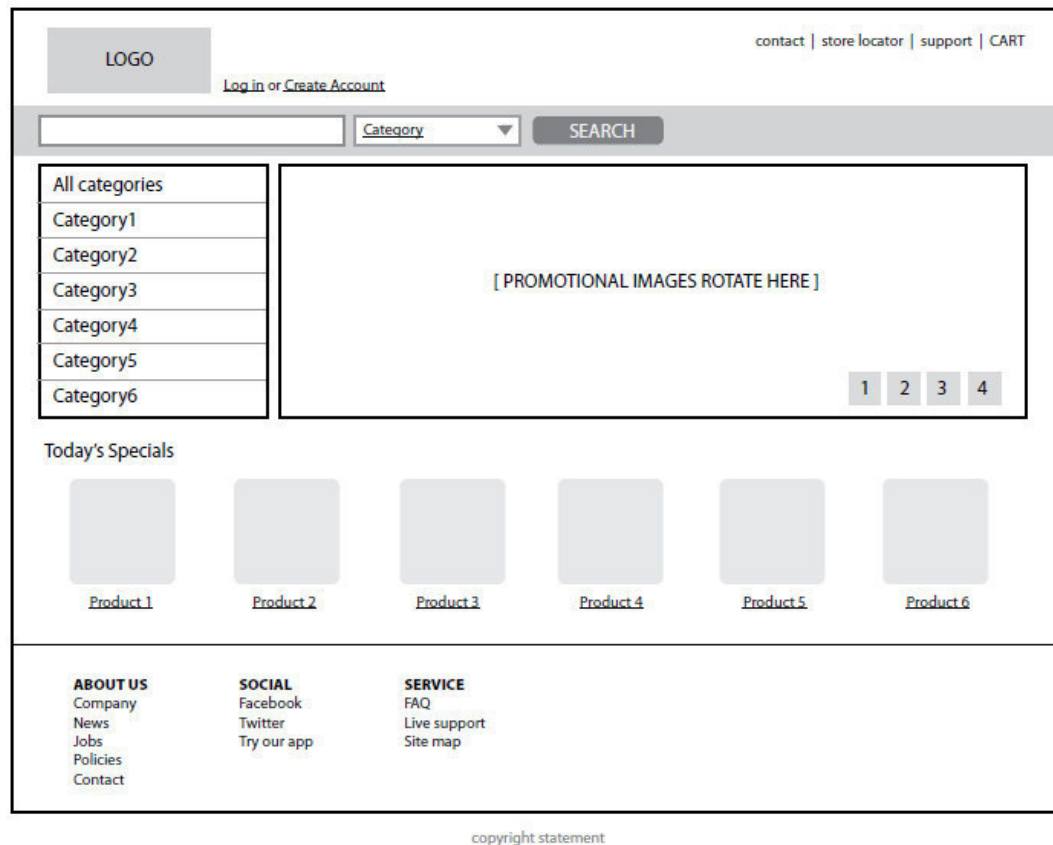
Konfigurasi yang digunakan pada aplikasi berbasis web, internet, intranet, atau extranet. Selain itu, analisis ini juga meliputi relasi database dengan web jika diperlukan.

#### **Rekayasa (engineering)**

Terdapat dua pekerjaan yang dilakukan secara paralel, yaitu desain isi informasi dan desain arsitektur web.

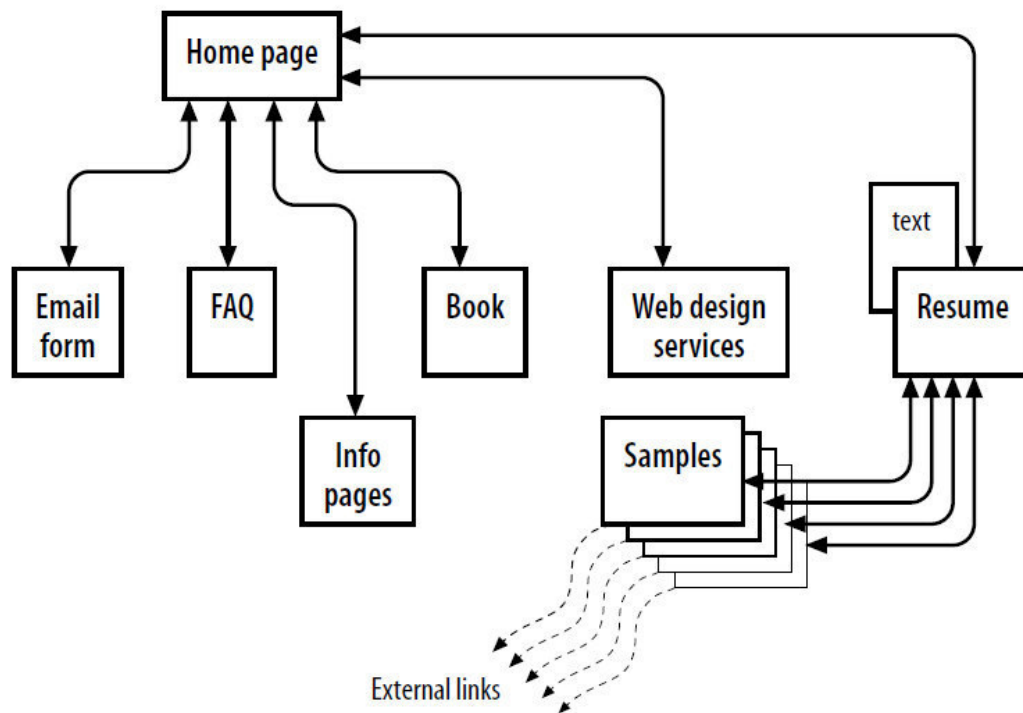
Pada saat tahap desain, ada beberapa hal yang perlu dilakukan :

- Pembuatan Diagram Wireframe (Gambar Rangka), tujuan dari diagram gambar rangka adalah untuk menunjukkan bagaimana lay out halaman web dan menunjukkan di mana fungsi dan konten seperti navigasi, kotak pencarian, elemen bentuk dan sebagainya, tanpa desain grafis. Berikut ini contohnya :



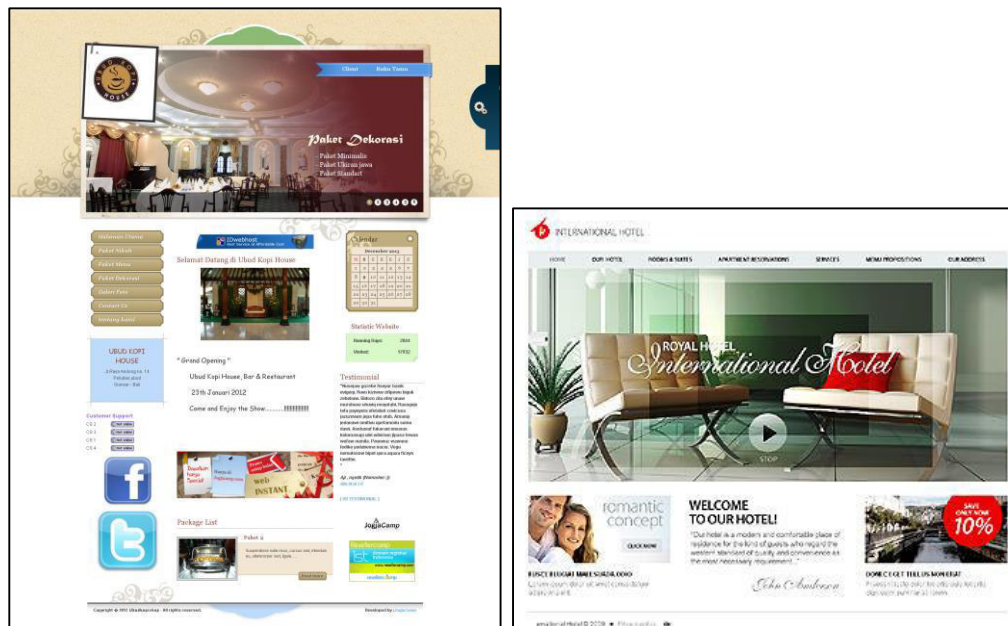
Gambar. 2.1 Diagram Wireframe sebuah halaman web.

- Diagram Situs, Sebuah diagram situs menunjukkan struktur situs secara keseluruhan dan bagaimana halaman individual berhubungan satu sama lain. Gambar 2.2 menunjukkan diagram situs yang sangat sederhana



Gambar 2.2. Diagram Situs

- Storyboard dan diagram alir pengguna, Storyboard ini bertujuan untuk menunjukkan langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas-tugas, opsi yang mungkin, dan juga memperkenalkan beberapa standar jenis halaman. Gambar 1-3 menunjukkan storyboard sederhana



Gambar. 2.3 Desain Visual (Sumber: [www.idwebhost.com](http://www.idwebhost.com), [www.idebagus.com](http://www.idebagus.com))

### Implementasi (*page generation*) & pengujian (*testing*)

Suatu kegiatan pengembangan untuk mewujudkan desain menjadi suatu web site. Teknologi yang digunakan tergantung dengan kebutuhan yang telah dirumuskan pada tahap analisis.

Dalam tahap pengembangan ini, meliputi kegiatan:

- **Authoring**, adalah istilah yang digunakan untuk proses mempersiapkan konten untuk nantinya diunggah di Web, atau lebih khusus, menandai konten dengan tag HTML yang menggambarkan isi dan fungsinya.
- **Styling**, dalam development web, penampilan halaman dalam browser dikendalikan oleh aturan style yang ditulis dalam CSS (Cascading Style Sheets)
- **Scripting dan pemrograman**, ada bahasa pemrograman web terkait diantaranya PHP, Ruby, Python, dan ASP.NET, yang berjalan pada server dan mengolah data dan informasi sebelum dikirim ke browser pengguna.





Pengujian dilakukan setelah implementasi selesai dilaksanakan. Pengujian meliputi beberapa parameter yang akan menentukan standar aplikasi berbasis web yang telah dibuat. Tahap pengujian adalah suatu proses untuk menguji aplikasi berbasis web yang telah selesai dibuat. Hal ini bertujuan untuk menemukan kesalahan dan kemudian memperbaikinya. Pengembang suatu aplikasi berbasis web mendapat tantangan besar untuk melakukan pengujian karena karakter aplikasi ini yang beroperasi pada jaringan dengan berbagai macam pengguna, berbagai macam sistem operasi, perangkat keras, browser, protokol komunikasi, dll.

Ada beberapa pendekatan yang digunakan untuk melakukan pengujian, yaitu :

1. Pengujian fungsional dan operasional (fungsional and operational testing)

Bertujuan untuk menguji masukan dan keluaran dari aplikasi ini. Hasil keluaran aplikasi bergantung dari teknologi yang digunakan, baik itu bahasa pemrograman maupun bahasa skrip yang digunakan. Untuk menguji code HTML dan CSS yang digunakan dapat menggunakan alat bantu W3C HTML Validation Service di <http://validator.w3.org/> dan W3C CSS Validation Service di <http://jigsaw.w3.org/css-validator/>

2. Pengujian navigasi (navigation testing)

Hal ini digunakan untuk melihat kesesuaian antara desain navigasi dengan navigasi yang ada di aplikasi. Navigasi berhubungan dengan link-link yang terdapat didalam aplikasi.

Untuk menguji link dapat digunakan alat bantu W3C Link Checker Service di <http://validator.w3.org/checklink>

3. Pengujian konfigurasi (configuration testing)

Pengujian ini dilakukan pada sistem operasi, browser, sistem perangkat keras dan perangkat lunak pendukung. Pengujian ini dilakukan untuk menentukan batas toleransi kebutuhan aplikasi akan perangkat lunak dan perangkat keras pendukungnya.



#### 4. Pengujian keamanan dan performansi (security and performance testing)

Pengujian ini dilakukan untuk melihat tingkat keamanan aplikasi dengan cara menguji aspek-aspek yang dapat menimbulkan gangguan keamanan aplikasi maupun server. Keamanan aplikasi sangat bergantung pada teknologi pengembangan website, konfigurasi server yang digunakan dan kelakuan sistem. Pengujian performansi dapat dilakukan bersamaan dengan pengujian keamanan aplikasi, karena keamanan aplikasi berbasis web juga tergantung dari performansi server dan aplikasi tersebut.

#### Evaluasi oleh konsumen (customer evaluation)

Suatu kegiatan akhir dari siklus proses rekayasa web, akan menentukan apakah web yang telah selesai dibuat tersebut sesuai dengan yang mereka inginkan. Apabila aplikasi berbasis web ini belum sesuai dengan kehendak mereka, maka proses rekayasa web akan terus dilakukan dan dimulai lagi dari tahap formulasi untuk versi berikutnya.

#### Perangkat pengembangan aplikasi web

Untuk perangkat pengembangan aplikasi web dapat dikelompokkan menjadi perangkat keras dan perangkat lunak.

##### Perangkat Keras

Untuk lingkungan pengembangan web yang nyaman, berikut ini peralatan yang sebaiknya disediakan:

- **Komputer Utama**, dengan operating system Macintosh, Windows, ataupun Linux. Perusahaan pengembangan web profesional cenderung berbasis Macintosh.
- **Memori tambahan**. sebaiknya computer memiliki memori yang besar, karena dalam pengembangan web cenderung kita akan membuka beberapa aplikasi sekaligus.
- **Sebuah monitor besar**. Meskipun bukan keharusan, monitor besar memudahkan untuk desainer visual. Semakin besar monitor, semakin banyak jendela dan panel kontrol dapat terbuka pada waktu yang sama.



- **Sebuah scanner dan / atau kamera digital.** Jika mengantisipasi membuat gambar dan tekstur sendiri, akan memerlukan beberapa alat untuk membuat gambar.
- **Sebuah komputer kedua.** Banyak *web designer* merasa berguna memiliki komputer pengujian yang menjalankan platform yang berbeda dari komputer utama yang mereka gunakan untuk pengembangan. Karena browser kerja yang berbeda pada Mac dan pada mesin Windows, itu penting untuk menguji halaman web dalam sebanyak mungkin sistem operasi berbeda.
- **Perangkat mobile/smartphone.** Saat ini banyak orang mengakses web melalui smartphone/tablet, sehingga kita perlu menguji penampilan dan kinerja situs web yang kita buat pada mobile browser pada smartphone atau perangkat tablet. Namun saat ini banyak web emulator yang dapat digunakan sebagai pengujian web kita

### Perangkat Lunak

Untuk perangkat lunak pengembangan web dapat dikelompokkan menjadi beberapa, diantaranya :

#### Web page authoring

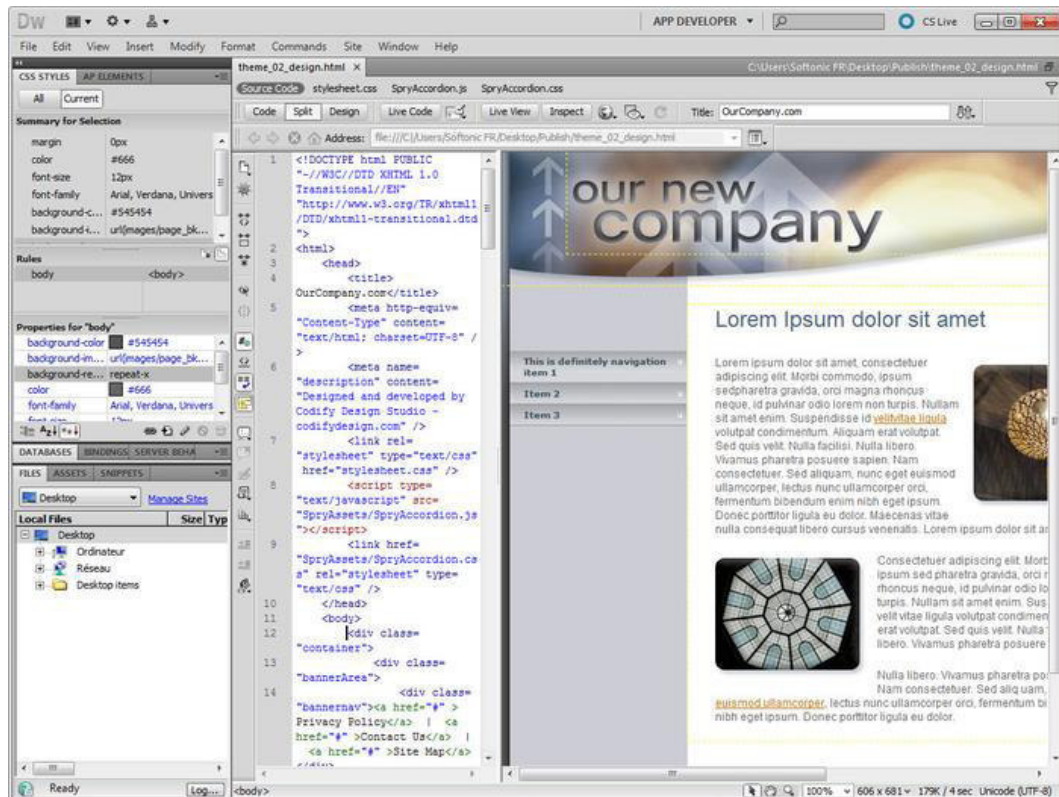
Ini adalah kelompok perangkat lunak seperti desktop publishing tetapi format yang dihasilkan adalah halaman web. Aplikasi ini biasanya bersifat "WYSIWYG" (What You See Is What You Get, dibaca "whizzy-wig") yaitu apa yang kamu lihat, itulah yang kamu dapatkan. Jadi aplikasi ini biasanya ketika membuat tampilannya seperti yang akan dihasilkan.

Beberapa contoh aplikasi yang termasuk dalam kelompok ini :

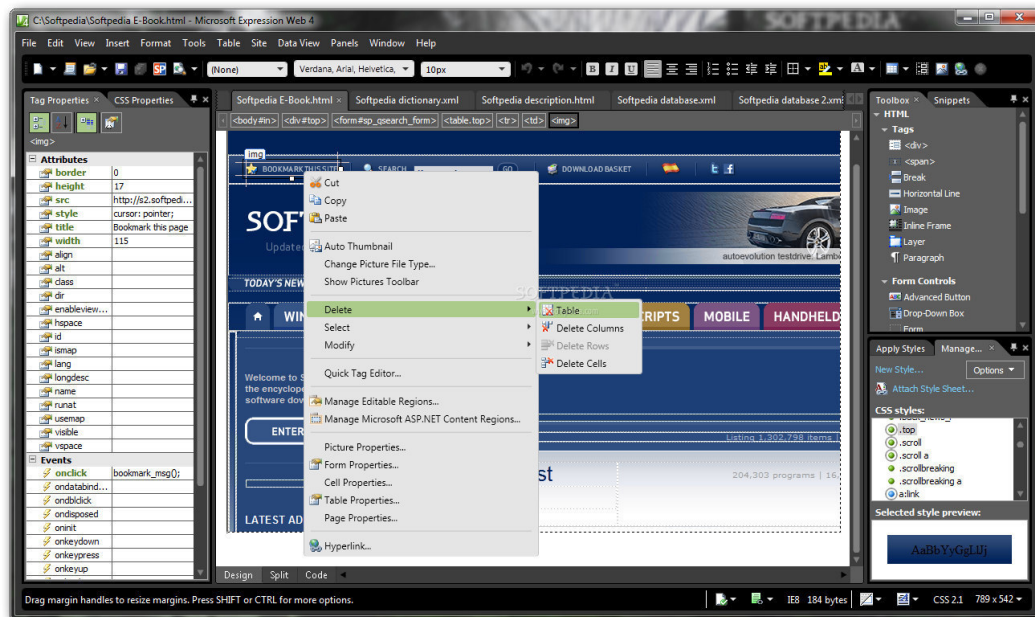
- Adobe Dreamweaver, aplikasi ini berbayar dan dibawah lisensi perusahaan Adobe, aplikasi ini banyak digunakan oleh pengembang web. Memiliki banyak fasilitas dan fitur.
- Microsoft Expression Web (lisensi dari Windows). Bagian dari Microsoft's suite yang merupakan aplikasi perancangan profesional.
- Nvu (Linux, Windows, dan Mac OS X). Tidak ingin membayar untuk Editor WYSIWYG? Nvu (diucapkan N-view, untuk "pandangan baru") adalah



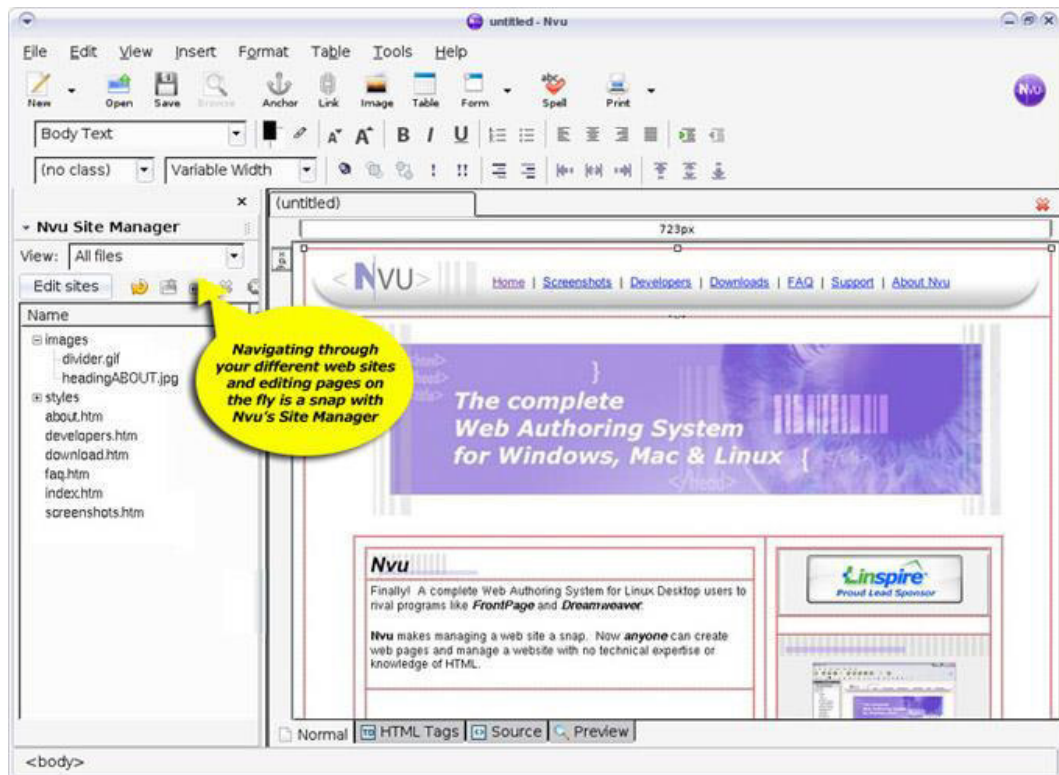
sebuah aplikasi open source (sumber terbuka) yang cocok dengan banyak fitur dalam Adobe Dreamweaver, dan dapat diunduh secara gratis di nvu.com.



Gambar.2.4Tampilan aplikasi Adobe Dreamweaver CS6 (sumber : <http://imagenes.es.sftcdn.net>)



Gambar 2.5. Tampilan aplikasi Microsoft Expression Web (sumber : <http://i1-win.softpedia-static.com>)



Gambar. 2.6 Tampilan aplikasi Nvu (sumber : <http://net2.com/nvu/screenshots.html>)





### Editor

Ini adalah kelompok perangkat lunak yang kebalikan dari Adobe Dreamweaver Microsoft Expression Web. Aplikasi ini tidak lagi “WYSIWYG” (What You See Is What You Get”) tetapi lebih ke kode HTML. Beberapa contoh aplikasi yang termasuk dalam kelompok ini :

- **TextPad** (Windows saja). TextPad adalah plain-text sederhana dan murah untuk editor kode di Windows.
- **Teks Sublime** (Window, Mac, Linux). Editor teks ini terlihat dipreteli namun memiliki banyak fungsi (seperti kode warna dan ikhtisar kode penuh) bagi pengembang web.
- **Coda oleh Panic** (hanya Macintosh). Pengguna Coda seperti alur kerja yang visual, alat-alat manajemen file, dan built-in akses terminal.
- **Textmate oleh MacroMates** (hanya Macintosh). Editor teks canggih ini memiliki alat manajemen proyek dan antarmuka yang terintegrasi dengan sistem operasi Mac. Hal ini semakin populer karena disesuaikan, kaya fitur, dan murah.
- **BEdit oleh Bare Bones Software** (hanya Macintosh). Untuk pengembang web banyak fitur *shortcut* yang besar telah membuat editor terkemuka berbasis Mac

### Aplikasi editing gambar dan menggambar

Untuk menambahkan gambar ke halaman web, akan perlu program editing gambar. Berikut ini beberapa aplikasi yang cukup populer :

- **Adobe Photoshop**. Photoshop dapat dikatakan sebagai standar industri untuk penciptaan gambar baik dalam cetak maupun dunia web.
- **Adobe Photoshop Elements**. Versi ini lebih ringan dari Photoshop dirancang untuk mengedit foto dan manajemen, tetapi beberapa penggemar menemukan bahwa ia memiliki semua alat yang diperlukan untuk menempatkan gambar pada halaman web.
- **Adobe Illustrator**. Karena desainer perlu membuat logo, ikon, dan ilustrasi di berbagai ukuran dan resolusi, untuk itu semua aplikasi ini sangat membantu. Aplikasi ini juga dapat dipadukan dengan Photoshop



- **Adobe Fireworks.** Program grafis web ini menggabungkan editor foto dengan alat untuk membuat ilustrasi berbasis vektor. Ia juga memiliki alat-alat canggih untuk grafis web.
- **Corel Paint Shop Photo Pro (Windows saja).** Editor gambar yang penuh fitur ini populer di pengguna Windows, terutama karena harga yang rendah.

### **Aplikasi Internet**

Karena hasil akhir dari pengembangan halaman web digunakan di Internet, maka diperlukan beberapa aplikasi untuk membuka halaman web, biasa disebut “browser”. Berikut ini beberapa aplikasi browser yang cukup populer :

- Windows:
  - Internet Explorer
  - Chrome
  - Firefox
  - Safari
  - Opera
- Macintosh OS X:
  - Safari
  - Chrome
  - Firefox
  - Opera
- Browser perangkat bergerak (mobile)
  - Mobile Safari (iOS)
  - Android Browser (Android)
  - BlackBerry Browser (RIM)
  - Nokia Series 40 dan Nokia Browser for Symbian
  - Opera Mobile dan Mini (installed on any device)
  - Internet Explorer Mobile (Windows Phone)
  - Silk (Kindle Fire)

### **Aplikasi transfer file (FTP/File Transfer Protokol).**



Sebuah aplikasi FTP memungkinkan untuk mengunggah dan mengunduh file antara komputer kita dan komputer yang akan menjadi tempat halaman web/web server. Beberapa aplikasi authoring web sebelumnya juga memiliki aplikasi FTP yang terintegrasi langsung. Ada juga aplikasi FTP khusus, seperti yang tercantum di bawah ini:

- Windows
  - WS\_FTP
  - CuteFTP
  - AceFTP
  - Filezilla
- Macintosh
  - Transmit
  - Cyberduck
  - Fetch

**c. Rangkuman**

Alternatif model dari Pengembangan Aplikasi Web adalah sebagai berikut :  
Formulasi, Perencanaan (planning), Analisis (analysis), Rekayasa (engineering), Implementasi (*page generation*) & pengujian (*testing*), Evaluasi oleh konsumen (customer evaluation).

Untuk perangkat pengembangan aplikasi web dapat dikelompokkan menjadi perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat lunak terdiri dari Web page authoring, HTML Editor, Aplikasi editing gambar dan menggambar, Aplikasi Internet, dan Aplikasi transfer file.

**d. Tugas**

**Membuat Ringkasan Tampilan Web pada Aplikasi Browser**

Sebelum mengerjakan tugas, buatlah kelompok terdiri atas 2-3 orang. Peserta Didik mengamati dan memahami berbagai aplikasi web browser. Masing-masing kelompok membuat ringkasannya. Kemudian secara bergantian masing-masing kelompok mempresentasikan hasilnya didepan kelas.

- 1.1. Carilah beberapa aplikasi browser di Internet dan installah.





- 1.2. Bukalah beberapa web tentang pariwisata, instansi pemerintah atau lainnya dengan beberapa aplikasi browser.
- 1.3. Bandingkan tampilan website dari berbagai aplikasi browser
- 1.4. Presentasikan hasil ringkasan di depan kelas.

**e. Tes Formatif**

1. Pada saat tahap desain, ada kegiatan Pembuatan Diagram Wireframe dan Diagram Situs, jelaskan kegiatan tersebut!
2. Dalam tahap pengembangan, ada kegiatan Authoring, Styling, dan Scripting & Pemrograman, jelaskan kegiatan tersebut!
3. Sebutkan Perangkat keras yang diperlukan dalam pengembangan web!
4. Sebutkan contoh aplikasi yang termasuk dalam kelompok Web page Authoring!
5. Sebutkan contoh aplikasi yang termasuk dalam kelompok HTML Editor!
6. Sebutkan contoh aplikasi yang termasuk dalam kelompok Editing gambar!

**f. Lembar Jawaban Tes Formatif**

LJ- 01 : Kegiatan Pembuatan Diagram Wireframe dan Diagram Situs

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LJ- 02 : Kegiatan Authoring, Styling, dan Scripting & Pemrograman

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

LJ- 03 : Perangkat keras yang diperlukan dalam pengembangan web

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LJ- 04 : contoh aplikasi yang termasuk dalam kelompok Web page Authoring

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LJ- 05 : contoh aplikasi yang termasuk dalam kelompok HTML Editor

.....

.....

.....

.....

.....

LJ- 06 : contoh aplikasi yang termasuk dalam kelompok Editing gambar!

**g. Lembar Kerja Peserta Didik**

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The grid covers the entire area of the page, leaving no margins or other markings.

[illegible]

### 3. Kegiatan Belajar 3 : Menyajikan format teks dalam dokumen web

### a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan belajar 3 ini Peserta Didik diharapkan dapat :

- 1) Memahami Dasar-dasar HTML
- 2) Memahami Properti Dokumen Web
- 3) Menyajikan teks dalam format tertentu pada halaman dokumen web

### b. Uraian Materi

- ## 1. Anatomi dokumen Web

# Dasar-Dasar HTML

HTTP (Hypertext transfer protocol) merupakan protokol yang digunakan untuk mentransfer data antara web server ke web browser. Protokol ini mentransfer dokumen-dokumen web yang ditulis atau berformat HTML (Hypertext Markup Language). Dikatakan markup language karena HTML berfungsi untuk ‘memperindah’ file teks biasa untuk ditampilkan pada program web browser hal ini dilakukan dengan menambahkan elemen atau sering disebut sebagai tag-tag pada file teks biasa tersebut.

Saat ini sudah dikenal HTML5 yang menawarkan berbagai fitur menarik yang tidak didukung oleh HTML sebelumnya. Beberapa fitur yang tersedia pada HTML5 antara lain sebagai berikut.

- Canvas. Memungkinkan pembuatan gambar dalam kanvas. Jadi, gambar tidak lagi diambil dari gambar utuh, melainkan bisa disusun sendiri, bak menggunakan program Paint.
- Header. Berguna untuk menyatakan suatu judul, yang bisa diisi dengan elemen logo dan nama perusahaan.



- Footer. Merupakan kebalikan dari header. Sebagai catatan kaki, elemen ini berguna untuk menaruh informasi di bagian bawah halaman web.
- Time. Elemen ini berguna untuk menyajikan informasi tentang waktu.
- Audio. Memungkinkan penyajian player untuk memutar suara.
- Video. Memungkinkan player untuk memainkan film.

Secara prinsip, fitur pada HTML dapat dikelompokkan ke dalam :

- Struktur halaman ;
- Presentasi visual ;
- Peranti penyaji gambar ;
- Pendukung media ; dan

Peningkatan koneksi dengan JavaScript.

Tag HTML biasanya berupa tag-tag yang berpasangan dan ditandai dengan symbol lebih besar (<) dan (>). Pasangan dari sebuah tag ditandai dengan symbol garis miring (/). Misalnya pasangan dari tag <contoh > adalah</contoh>. Dalam hal ini <contoh> kita sebut sebagai elemen dan biasanya dalam suatu elemen terdapat atribut-atribut untuk mengatur elemen itu. Jadi misalnya elemen <contoh> bila ditulis dengan atributnya adalah sebagai berikut:

<contoh atribut1="nilai atribut1"atribut2="nilai atribut2="...>.

Dalam penulisan tag HTML tidaklah case sensitive artinya pengguna huruf kecil ataupun capital tidaklah menjadi masalah.

## Struktur Dasar Dokumen HTML



Setiap dokumen HTML memiliki struktur dasar atau susunan file sebagai berikut :

```
<html>

    <head>

        <title>Judul Halaman</title>

    </head>

    <body>

        Berisi tentang text, gambar,

        atau apapun yang

        tampil pada dokumen web.

    </body>

</html>
```

Seperti terlihat, struktur file HTML diawali dengan sebuah tag<html> dan ditutup dengan tag </html>. Di dalam tag ini terdapat dua buah bagian besar, yaitu yang diapit oleh tag<head>...</head> dan tag <body>...</body>.

Bagian yang diapit oleh tag HEAD merupakan header dari halaman HTML dan tidak ditampilkan pada browser. Bagian ini berisi tag-tag header seperti <title>... </title> yang berfungsi untuk mengeluarkan judul pada title bar window web browser.

Bagian kedua, yang diapit oleh tag BODY merupakan bagian yang akan ditampilkan pada halaman web browser nantinya. Pada bagian ini anda akan menuliskan semua jenis informasi berupa teks dengan bermacam format maupun gambar yang ingin sampaikan pada pengguna nantinya.



## Pengaturan Properti Dokumen

Properti document diatur melalui atribut-atribut yang terdapat dalam elemen `<body>`. Sebagai contoh adalah pengaturan warna latar belakang halaman, warna teks, warna link dan lain-lain.

### Kode Warna

Dalam pengaturan warna menggunakan kode RGB yang mana ditampilkan dalam nilai heksadesimal. Setiap bagian dua digit kode menunjukkan banyaknya intensitas dari kombinasi warna merah, hijau dan biru. Sebagai contoh 00 pada dua digit pertama berarti tidak ada warna merah dalam kombinasi warna berikut ini adalah contoh kode warna :

| Color      | hexadecimal | Color     | Hexadecimal |
|------------|-------------|-----------|-------------|
| White      | #FFFFFF     | Black     | #000000     |
| Red        | #FF0000     | Green     | #00FF00     |
| Blue       | #0000FF     | Magenta   | #FF00FF     |
| Cyan       | #00FFFF     | Yellow    | #FFFF00     |
| Aquamarine | #70DB93     | Chocolate | #5C3317     |
| Violet     | #9F5F9F     | Brass     | #B5A642     |
| Coper      | #B87333     | Pink      | #FF6EC7     |

### Atribut Elemen `<body>`

**BACKGROUND** = Lokasi dan nama file (latar belakang dokumen image dokumen)

**BGCOLOR** = Warna (warna latar belakang dokumen, default putih)

**TEXT** = Warna (warna teks dokumen, default hitam)



LINK = Warna (warna link dokumen, default biru)

VLINK = Warna (warna visited link dokumen, default ungu)

ALINK = Warna (warna aktif link dokumen, default merah)

### Elemen Heading <h1>... <h6>

Tag heading berfungsi untuk memformat heading (judul dan sub-judul) dari suatu halaman web. Heading ini akan memperbesar ukuran huruf untuk setiap jenis heading. Ada 7 buah heading yang dikenal di HTML, yaitu dari <h1> sampai <h6>.

### Elemen yang dihilangkan di HTML5

- Berikut ini elemen HTML 4.01 yang dihilangkan di HTML5:
- <acronym>
- <applet>
- <basefont>
- <big>
- <center>
- <dir>
- <font>
- <frame>
- <frameset>
- <noframes>
- <strike>
- <tt>

### Dokumen HTML5

Sebuah dokumen HTML5 seperti berikut ini, cukup ditulis dengan Text Editor ataupun HTML Editor :

```
<! DOCTYPE HTML>
```





```
<html>

  <head>

    <title>Tes HTML5</title>

  </head>

  <body>

    Selamat belajar HTML5

  </body>

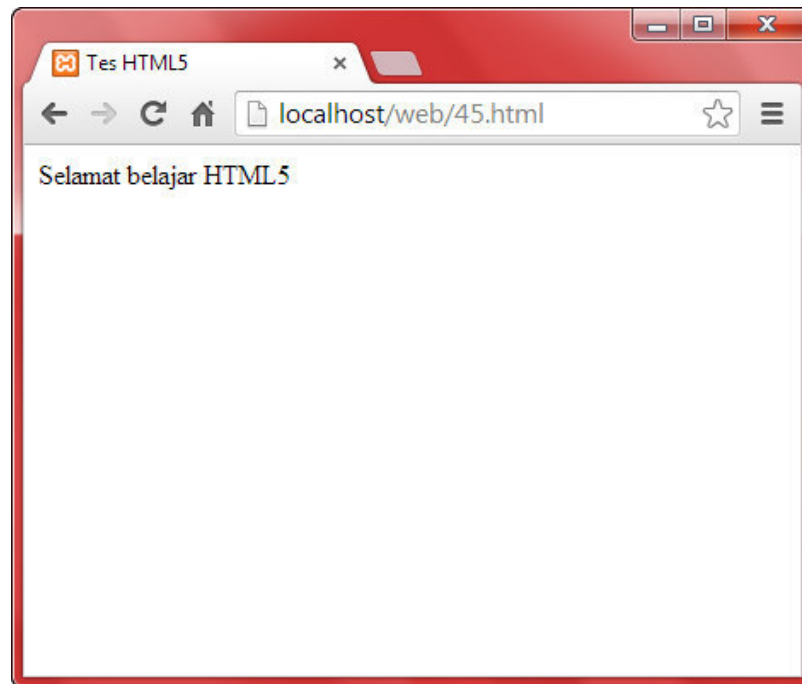
</html>
```

Berikut ini penjelasan dari dokumen HTML5 di atas :

- Sebuah dokumen HTML5 diawali dengan <!DOCTYPE HTML>.
- Tanda seperti <html> disebut tag. Sebuah tag seperti itu menyatakan sebuah elemen dalam dokumen html.
- Beberapa tag berpasangan. Sebagai contoh, <head> berpasangan dengan </head>.
- Namun, tidak semua tag berpasangan. Sebagai contoh, <br> tidak punya pasangan. Khusus untuk tag seperti ini, tidak ada keharusan untuk menyertakan tanda / sebelum >. Pada XHTML, tanda seperti / memang diharuskan untuk ditulis.
- Pasangan <html>..</html> menyatakan awal dokumen HTML.
- Di dalam <html>..</html> terdapat pasangan <head>..</head> dan <body>..</body>.
- Pasangan <head>..</head> menyatakan bagian judul dokumen HTML. Isinya paling tidak berupa pasangan <title>..</title>.
- Pasangan <body>..</body> menyatakan bagian tubuh dokumen. Pada contoh,

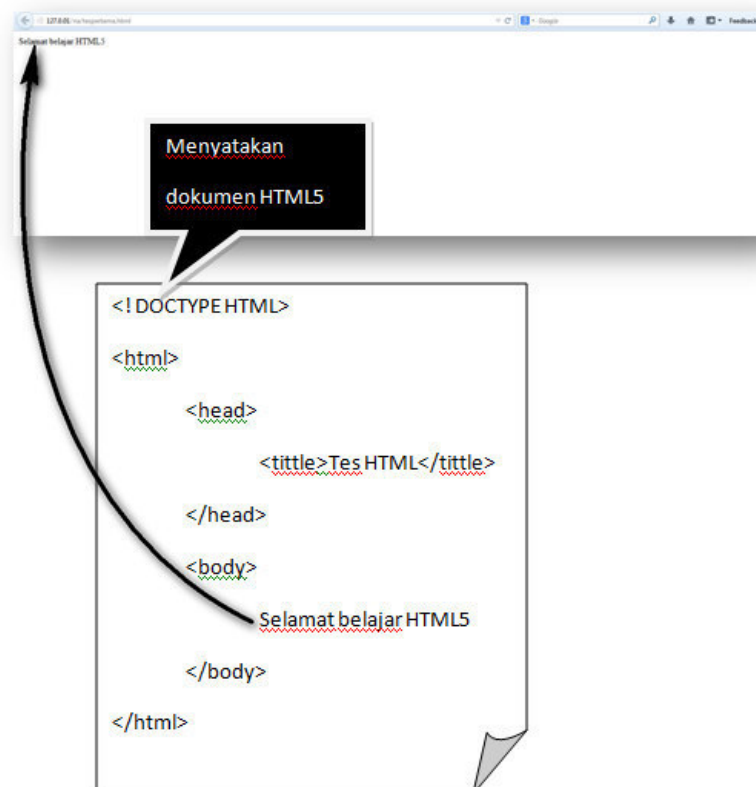
```
Selamat belajar HTML5
```

muncul pada badan dokumen. Apabila dibuka di web browser tampilannya sebagai berikut :



Gambar 3.1 Tampilan Dokumen HTML di Web Browser

Gambar 3.2 berikut ini memperlihatkan penjelasan secara visual terhadap dokumen HTML di depan.





Gambar 3.2 Penjelasan dokumen HTML

**c. Rangkuman**

- Dokumen-dokumen web ditulis dalam format HTML (Hypertext Markup Language). Dikatakan markup language karena HTML berfungsi untuk ‘memperindah’ file teks biasa untuk ditampilkan pada program web browser hal ini dilakukan dengan menambahkan elemen atau sering disebut sebagai tag-tag pada file teks biasa tersebut
- Struktur file HTML diawali dengan sebuah tag<html> dan ditutup dengan tag </html>. Di dalam tag ini terdapat dua buah bagian besar, yaitu yang diapit oleh tag<head>...</head> dan tag <body>...</body>

**d. Tugas**

Untuk membuat dokumen HTML dengan Text Editor paling tidak ada 4 tahap :

- Buka Text Editor/HTML Editor
- Ketikkan dokumen HTML
- Simpan dengan format \*.html
- Buka hasilnya/dokumen html dengan web browser

Buatlah beberapa dokumen HTML berikut ini. :

**i. HTML Heading**

```
<!DOCTYPE html>

<html>

    <head>

        <title>Heading</title>

    </head>

    <body>

        <h1>This is heading 1</h1>

        <h2>This is heading 2</h2>

        <h3>This is heading 3</h3>

        <h4>This is heading 4</h4>
```



```
<h5>This is heading 5</h5>

<h6>This is heading 6</h6>

</body>

</html>
```

Bagaimana tampilannya? Apa yang dapat kamu simpulkan tentang elemen Heading?

## ii. HTML Paragraph

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <tittle>Paragraf</tittle>
  </head>

  <body>

    <p> Ini adalah paragraf. Ini adalah paragraf. Ini
    adalah paragraf. Ini adalah paragraf. Ini adalah
    paragraf. Ini adalah paragraf. </p>
    <p> Ini paragraph lainnya. Ini paragraph lainnya.
    Ini paragraph lainnya. Ini paragraph lainnya. Ini
    paragraph lainnya. </p>

  </body>
</html>
```

Bagaimana tampilannya? Apa yang dapat kamu simpulkan tentang elemen Paragraph?

## iii. HTML Link

```
<!DOCTYPE html>

<html>
```



```
<head>

    <tittle>Link</tittle>

</head>

<body>

<a href="http://www.w3schools.com">

Ini adalah link</a>

</body>

</html>
```

Bagaimana tampilannya? Apa yang dapat kamu simpulkan tentang elemen Paragraph?

#### iv. HTML Image

```
<!DOCTYPE html>

<html>

    <head>

        <tittle>Gambar/Image</tittle>

    </head>

<body>



</body>

</html>
```

Bagaimana tampilannya? Apa yang dapat kamu simpulkan tentang elemen Image?

#### e. Tes Formatif

##### 1. HTML kepanjangan dari



- a) Hyperlinks and Text Markup Language
- b) Hyper Text Markup Language
- c) Home Tool Markup Language
- d) Homepage Text Markup Language

2. Siapakah yang membuat standar Web?

- a) Google
- b) Microsoft
- c) Mozilla
- d) The World Wide Web Consortium

3. Pilih tag HTML yang benar untuk ukuran huruf heading terbesar

- a) <head>
- b) <h6>
- c) <heading>
- d) <h1>

4. Pilih tag HTML yang benar untuk membuat huruf italic

- a) <italic>
- b) <i>

5. Apa Tag HTML yang benar untuk membuat hyperlink?

- a) <a name="http://www.w3schools.com">W3Schools.com</a>
- b) <a>http://www.w3schools.com</a>
- c) <a href="http://www.w3schools.com">W3Schools</a>
- d) <a url="http://www.w3schools.com">W3Schools.com</a>

6. Sebutkan 4 tag minimal dalam sebuah dokumen HTML!

**f. Lembar Jawaban Tes Formatif**

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....

5. ....

6. ....

**g. Lembar Kerja Peserta Didik**



#### 4. Kegiatan Belajar 4 : Menyajikan pemformatan Teks dan Paragraf Web

##### a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan belajar 4 ini Peserta Didik diharapkan dapat :

- 1) Memahami Pemformatan Teks
- 2) Memahami Pemformatan Paragraf Web
- 3) Menyajikan pemformatan paragraph pada halaman dokumen web

##### b. Uraian Materi

###### 1. Pemformatan Teks

Berikut ini adalah contoh yang dihasilkan pemformatan teks pada dokumen web :

**Teks ini berformat tebal atau bold**

**Teks ini berformat strong**

*Teks ini berformat miring atau italic*

*Teks ini berformat emphasized*

Teks ini berformat keluaran komputer

Teks ini berformat dibawah garis atau <sub>subscript</sub> dan di atas garis atau <sup>superscript</sup>

HTML menggunakan tag seperti <b> dan <i> untuk memformat output, seperti teks tebal atau miring.

Tag HTML ini disebut tag format, selengkapnya dalam tabel berikut :

##### Tag HTML Pemformatan Teks

| Tag      | Deskripsi                      |
|----------|--------------------------------|
| <b>      | Mendefinisikan teks tebal      |
| <em>     | Mendefinisikan teks menekankan |
| <i>      | Mendefinisikan teks miring     |
| <small>  | Mendefinisikan teks kecil      |
| <strong> | Mendefinisikan teks penting    |





|        |                                    |
|--------|------------------------------------|
| <sub>  | Mendefinisikan teks di bawah garis |
| <sup>  | Mendefinisikan teks di atas garis  |
| <ins>  | Mendefinisikan teks sisipan        |
| <del>  | Mendefinisikan teks dicoret        |
| <mark> | Mendefinisikan teks ditandai       |

### Tag HTML “keluaran computer”

| Tag    | Deskripsi                         |
|--------|-----------------------------------|
| <code> | Mendefinisikan teks kode komputer |
| <kbd>  | Mendefinisikan teks keyboard      |
| <samp> | Mendefinisikan teks contoh kode   |
| <var>  | Mendefinisikan teks variabel      |
| <pre>  | Mendefinisikan teks terformat     |

### HTML Citations, Quotations, and Definition Tags

| Tag          | Deskripsi                                                  |
|--------------|------------------------------------------------------------|
| <abbr>       | Mendefinisikan sebuah singkatan                            |
| <address>    | Mendefinisikan alamat atau kontak informasi                |
| <bdo>        | Mendefinisikan arah teks                                   |
| <blockquote> | Mendefinisikan sebuah bagian yang dikutip dari sumber lain |
| <q>          | Mendefinisikan sebuah kutipan pendek                       |
| <cite>       | Mendefinisikan judul karya                                 |
| <dfn>        | Mendefinisikan sebuah istilah definisi                     |

## 2. Pemformatan Paragraf

Tag HTML untuk paragraf adalah <p>, dengan tag penutup </p>. Berikut ini contohnya :

```
<p>ini adalah paragraf</p>
```



```
<p>Ini paragraf yang lain</p>
```

**c. Rangkuman**

Pemformatan teks digunakan untuk memformat teks, seperti huruf tebal, miring dsb.

Performatan teks ini juga digunakan untuk menampilkan “keluaran computer”, HTML Citations, Quotations, and Definition

**d. Tugas**

Buatlah dokumen-dokumen HTML berikut ini, diskusikan hasilnya dengan teman-temanmu.

**1.Format Teks**

```
<html>

<head>

<title>Format Teks</title>

</head>

<body>

<p>

<b>Tulisan ini ditebalkan (bold)</b>

</p>

<p>

<strong>Tulisan ini ditebalkan

(strong)</strong>

</p>

<p>
```



```
<em>Tulisan ini miring (emphasize)

</em>

</p>

<p>

<big>Tulisan ini besar (big)</big>

</p>

<p>

<i>Tulisan ini miring (italic) </i>

</p>

<p>Tulisan ini

<sub>subscript</sub>

</p>

<p>Tulisan ini

<sup>superscript</sup>

</p>

</body>

</html>
```

## 2.Pre Format

```
<HTML>

<HEAD>

<TITLE>Preformat </TITLE>
```



```
</HEAD>

<BODY>

<H2>Daftar Harga Keladi:</H2>

<PRE>

Red Flash.....35.000

Red Fire.....60.000

Fannie Munson.....60.000

</PRE>

Harga sewaktu-waktu bisa berubah.

</BODY>

</HTML>
```

### 3. Pre Format

```
<html>

<head>

<title>Tag Preformatted</title>

</head>

<body>

<pre>

This section provides a brief overview of the menus in

Dreamweaver.

    The File menu and Edit menu contain the standard menu
```



```
items for File and Edit.  
  
menus, such as New, Open, Save, Save All, Cut, Copy,  
Paste,  
  
Undo, and Redo  
  
</pre>  
  
<pre>  
  
Ini adalah  
  
preformatted text.  
  
Menampilkan      spasi  
  
Dan line break apa adanya.  
  
</pre>  
  
<p>Tag PRE cocok digunakan untuk menampilkan kode bahasa  
pemrograman komputer :</p>  
  
<pre>  
  
for i = 1 to 10  
  
    print i  
  
next i  
  
</pre>  
  
</body>  
  
</html>
```



## 5 . Quotation

```
<html>

<head>

<title>quotation</title>

</head>

<body>

tulisan ini BUKAN quotation

<blockquote>

tulisan ini adalah quotation <br>
tulisan ini adalah quotation <br>
tulisan ini adalah quotation <br>

</blockquote>

</body>

</html>
```

### e. Tes Formatif

1. Isikan tag-tag untuk deskripsi berikut ini !

| Tag | Deskripsi                          |
|-----|------------------------------------|
|     | Mendefinisikan teks tebal          |
|     | Mendefinisikan teks menekankan     |
|     | Mendefinisikan teks miring         |
|     | Mendefinisikan teks kecil          |
|     | Mendefinisikan teks penting        |
|     | Mendefinisikan teks di bawah garis |
|     | Mendefinisikan teks di atas garis  |



|  |                              |
|--|------------------------------|
|  | Mendefinisikan teks sisipan  |
|  | Mendefinisikan teks dicoret  |
|  | Mendefinisikan teks ditandai |

2. Apa fungsi tag-tag berikut ini !

- a. `<p> </p>`
- b. `<code>`
- c. `<pre>`

**f. Lembar Jawaban Tes Formatif**

**LJ- 01** : Tag untuk deskripsi

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**LJ- 02:** Fungsi masing-masing tag

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....







## 5. Kegiatan Belajar 5 : Menyajikan hasil Pembuatan List Minimal

### a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan belajar 5 ini Peserta Didik diharapkan dapat :

- 1) Memahami Pembuatan list minimal
- 2) Menyajikan hasil pembuatan list minimal

### b. Uraian Materi

#### 1) Pengertian List

List adalah bagian teks di dalam dokumen yang berisi daftar item dari suatu kelompok atau grup tertentu. Sebagai contoh, dalam situs web yang bertema kuliner, list dapat berupa daftar dari makanan dan minuman, beserta harganya. List dapat juga berupa prosedur (urutan langkah-langkah) dari suatu pekerjaan tertentu, yang sifatnya harus dilakukan secara berurutan dari langkah pertama sampai langkah terakhir.

Contoh List :

Daftar Makanan :

- Bakso
- Soto
- Sate
- Gule

Daftar Minuman :

- Juice Jambu
- Juice Alpukat
- Juice Tomat

#### 2) Tipe Daftar dalam Dokumen HTML

Dalam dokumen HTML, tipe daftar dibedakan menjadi tiga, yaitu :



- Daftar berurutan (ordered list)
- Daftar tidak berurutan (unordered list)
- Daftar definisi (definition list)

### 3) Daftar Berurutan (Ordered List)

Daftar yang berurutan biasanya ditandai dengan penggunaan penomoran tertentu. Penomoran ini bias menggunakan angka (1, 2, 3,...) maupun karakter alphabet tertentu (a, b, c,... atau i, ii, iii,...). Daftar yang berurutan umumnya dipakai untuk item-item yang saling berhubungan satu sama lain, atau untuk menuliskan langkah-langkah atau prosedur dari kegiatan tertentu yang tidak dapat dilakukan secara acak.

Contoh daftar yang berurutan adalah pada cara membuat dokumen HTML, misalnya :

Langkah-langkah membuat dokumen HTML :

1. Jalankan aplikasi Text Editor
2. Isikan kode HTML ke dalam Text Editor
3. Simpan file dengan ekstension .htm atau .html
4. Jalankan file HTML menggunakan aplikasi Web browser untuk menampilkan hasilnya

Untuk membuat suatu daftar yang berurutan dalam dokumen HTML, digunakan tag `<ol>` (ordered list), yang berpasangan dengan tag `</ol>`. Tag `<ol>` digunakan untuk memulai suatu daftar berurutan tertentu, sedangkan `</ol>` berfungsi untuk menandakan bahwa daftar tersebut sudah berakhir.

Masing-masing item di dalam daftar harus dibuat menggunakan tag `<li>` (list item, yang kemudian perlu ditutup dengan tag `</li>`).

Contoh penulisan adalah sebagai berikut :

```
<ol>
<li>Urutan Pertama</li>
```



```
<li>Urutan Kedua</li>  
  
</ol>
```

Adapun atribut untuk tag `<ol>` adalah “type” yang menunjukkan jenis penomorannya. Secara standart, tipenya adalah menggunakan penomoran 1, 2, 3, 4 dst.

Selain tipe default, tipe lain yang dapat digunakan untuk keperluan penomoran dalam suatu list adalah :

| Tipe | Keterangan                                                           |
|------|----------------------------------------------------------------------|
| A    | Membuat <i>list</i> dengan penomoran berupa karakter A, B, C, dst    |
| a    | Membuat <i>list</i> dengan penomoran berupa karakter a, b, c, dst    |
| I    | Membuat <i>list</i> dengan penomoran berupa karakter I, II, III, dst |
| i    | Membuat <i>list</i> dengan penomoran berupa karakter i, ii, iii, dst |

#### 4) Daftar Tidak Berurutan (Unordered List)

Daftar yang tidak berurutan adalah daftar yang item-itemnya dapat diubah posisinya secara acak. Daftar seperti ini tidak menggunakan penomoran seperti di atas, melainkan hanya dengan menggunakan tanda atau symbol tertentu, misalnya gambar kotak atau bulat (bullet).

Contoh :

Daftar buah :

- Mangga
- Jambu
- Semangka
- Rambutan
- Jeruk

Pada contoh di atas, kita dapat mengubah/mengacak secara bebas urutan dari masing-masing item yang ada. Hal ini disebabkan karena setiap item yang ada tidak memiliki keterkaitan satu sama lain dengan item lainnya, berbeda dengan suatu urutan langkah tertentu yang harus ditulis secara berurutan.



Untuk membuat suatu daftar yang tidak berurutan dalam dokumen HTML, digunakan tag `<ul>` (unordered list), yang berpasangan dengan tag `</ul>`. Tag `<ul>` digunakan untuk memulai suatu daftar berurutan tertentu, sedangkan `</ul>` berfungsi untuk menandakan bahwa daftar tersebut sudah berakhir.

Masing-masing item di dalam daftar harus dibuat menggunakan tag `<li>` (list item, yang kemudian perlu ditutup dengan tag `</li>`).

Contoh penulisan adalah sebagai berikut :

```
<ul>
<li>Item satu</li>

<li>Item dua</li>

</ul>
```

Adapun atribut untuk tag `<ul>` adalah "type" yang menunjukkan jenis tanda untuk setiap item berupa tanda bulatan untuk defaultnya..

Selain tipe default, tipe lain yang dapat digunakan untuk keperluan unordered list adalah :

| Tipe   | Keterangan          | Contoh Penulisan                      |
|--------|---------------------|---------------------------------------|
| Disk   | Tanda bulatan hitam | <code>&lt;ul type="disk"&gt;</code>   |
| Circle | Tanda bulatan putih | <code>&lt;ul type="circle"&gt;</code> |
| Square | Tanda kotak         | <code>&lt;ul type="square"&gt;</code> |

### 5) Daftar Definisi (Definition List)

Daftar Definisi adalah suatu daftar yang berisi kumpulan definisi dari suatu istilah tertentu, misalnya daftar definisi istilah HTML.

Contoh :

#### **HTML**

Hyper Text Mark-up Language

#### **WWW**

World Wide Web

**Browser**

Aplikasi untuk membuka dokumen html/situs web.

**c. Rangkuman**

| Tag              | Fungsi                                                             |
|------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <div> ... </div> | Sebuah wilayah teks yang akan diformat                             |
| <dl> ... </dl>   | Sebuah daftar definisi                                             |
| <dt> ... </dt>   | Sebuah istilah definisi, sebagai bagian dari daftar definisi.      |
| <dd> ... </dd>   | Sesuai untuk istilah definisi, sebagai bagian dari daftar definisi |
| <ol> ... </ol>   | Ordered List atau daftar berurutan                                 |
| <ul> ... </ul>   | Un-Ordered List atau daftar tidak berurutan                        |
| <li> ... </li>   | Sebuah daftar item untuk digunakan dengan <ol> atau <ul>.          |

**d. Tugas**

Buatlah dokumen HTML berikut ini :

```
<!DOCTYPE >
<html>
<head>
<title>Vertebrata</title>
</head>
<body>
<h1>Vertebrata</h1>
<ul>
<li>Ikan</span>
</ul>
```



```
<li>Patin</li>
<li>Gurami</li>
<li>Mujair</li>
</ul>
</li>
<li>Amfibi</span>
<ul>
<li>Ordo Anura
<ul>
<li>Katak Hijau </li>
<li>Katak Darat</li>
<li>Katak Ungu</li>
</ul>
</li>
<li>Ordo Urodela
<ul>
<li>Salamander</li>
<li>Mudpuppy</li>
</ul>
</li>
</ul>
</li>
<li>Reptil</span>
<ul>
<li>Buaya</li>
<li>Ular Kobra</li>
<li>Penyu</li>
</ul>
</li>
</ul>
</body>
</html>
```

- Apa yang dapat kamu simpulkan dari daftar di atas?
- Coba buatlah tipe bentuk bullet yang berbeda dari daftar di atas!



**e. Tes Formatif**

1. Apa Perbedaan tag `<ol>` dengan `<ul>` ?
2. Apa perbedaan `<dl>` dan `<dt>` ?
3. Apa fungsi `<li>` ?
4. Sebutkan contoh type bullet dalam daftar tidak berurutan!

**f. Lembar Jawaban Tes Formatif**

LJ- 01 : Perbedaan tag `<ol>` dengan `<ul>` :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LJ- 02 : Perbedaan tag `<dl>` dengan `<dt>` :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LJ- 03 : Fungsi `<li>` :

.....

[illegible]

LJ- 04 : Contoh type bullet dalam daftar tidak berurutan:

.....

.....

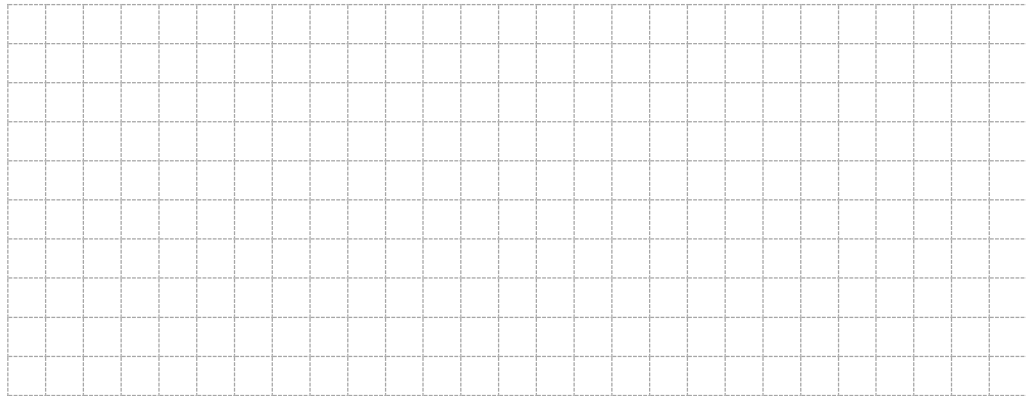
.....

.....

.....

**g. Lembar Kerja Peserta Didik**







## 6. Kegiatan Belajar 6 : Menyajikan Pembuatan List Kombinasi

### a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan belajar 6 ini Peserta Didik diharapkan dapat :

- 1) Memahami Pembuatan list kombinasi
- 2) Menyajikan Pembuatan list kombinasi

### b. Uraian Materi

#### 1) Pembuatan list Kombinasi

Perhatikan daftar berikut ini :

Daftar Menu

##### 1. Makanan

- Bakso
- Mie Ayam
- Soto

##### 2. Minuman

- Teh Panas
- Jeruk Panas
- Kopi

Dapat dilihat bahwa daftar di atas adalah gabungan daftar berurutan dan daftar tidak berurutan.

Untuk membuat daftar diatas pada dokumen HTML maka cukup menggabungkan <ol> dengan <ul>.

Perhatikan penggabungan <ol> dengan <ul> berikut ini :

```
<ol>
  <li></li>
  <li>
    <ul>
      <li></li>
      <li></li>
```



```
</li></li>  
  
</ul>  
  
</li>  
  
</ol>
```

Ketika kita menggabungkan tag tidak berurutan <ul> tipe bullet dengan tag tidak berurutan <ul> pada daftar berikutnya, maka daftar yang kedua oleh browser akan ditampilkan secara otomatis menjadi daftar bullet.

Tidak demikian dengan daftar berurutan <ol>, maka agar tipenya sama dengan daftar berurutan sebelumnya, kita harus memberikan atribut tipe yang sama dengan daftar berurutan sebelumnya. Contoh :

```
<ul>  
  <li> </li>  
    <ol type=i>  
      <li > </li>  
      <li> </li>  
    </ol>  
  <li>  
    <ol type=i>  
      <li > </li>  
      <li> </li>  
    </ol>  
  </li>  
  <li>  
  </li>  
</ul>
```

### Memulai dengan nomor tertentu

Untuk membuat daftar bernomor dengan urutan yang tidak dimulai dengan 1 (nomor/huruf awal), maka kita harus mendefinisikan dengan atribut "start" pada elemen tag <ol>.

Misalnya contoh berikut :



```
<ol start="17">  
<li>Blok huruf dengan text tool</li>  
<li>Klik tab karakter</li>  
<li>Pilih jenis huruf pada menu pop-up .</li>  
</ol>
```

Maka urutan daftar yang ditampilkan akan dimulai dengan 17, selanjutnya 18 dan 19.

Demikian juga apabila :

```
<ol type="A" start="17">  
<li>Blok huruf dengan text tool</li>  
<li>Klik tab karakter</li>  
<li>Pilih jenis huruf pada menu pop-up .</li>  
</ol>
```

Maka urutan daftar yang ditampilkan akan dimulai dengan Q, selanjutnya R, dan S.

Penggunaan daftar bernomor yang tidak dimulai dengan nomor awal, biasanya diperlukan apabila daftar yang kita buat sudah diselingi beberapa paragraph, sehingga ketika dibuat daftar bernomor, secara default akan dimulai dari awal, padahal harusnya melanjutkan nomor sebelumnya. Maka digunakanlah atribut "start=" tersebut.

### c. Rangkuman

List kombinasi adalah kombinasi daftar berurutan dengan tidak berurutan sekaligus. Untuk membuat daftar/list kombinasi yaitu menggabungkan atau mengkombinasikan tag <ol> dengan <ul>. Daftar berurutan tidak selalu diawali dengan nomor satu, tetapi dapat diawali dengan nomor tertentu, yaitu dengan memberi atribut start=" "

### d. Tugas

1. Buatlah daftar seperti berikut ini dalam dokumen web :



Tipe-tipe Tulisan Sandi

1. Sandi Abjad / Sandi Balik
2. Sandi Koordinat
3. Sandi Angka
4. Sandi Napoleon
5. Sandi Morse
  - Sandi Rumput
  - Sandi Bangun (Bentuk)
  - Sandi Kimia
  - Sandi Morse 1/
6. Sandi Semaphore
7. Sandi Jam
8. Sandi Nomor
9. Sandi Geser
10. Sandi Naik Turun Tingkat

2. Buatlah daftar seperti berikut ini dalam dokumen web :

1. Landasan Hukum/Legal Operasional
2. Aspek Institusional
3. Cakupan Pelayanan
4. Aspek Teknis dan Teknologi
  - a. Tempat Penampungan Sementara (TPS)
  - b. Tempat Pemrosesan Akhir (TPA)
5. Peran serta Masyarakat dan Jender dalam Pengelolaan Sampah
6. Permasalahan dalam Pengelolaan Sampah

**e. Tes Formatif**

1. Bagaimana cara membuat list kombinasi?
2. Atribut apa yang digunakan untuk memulai list berurutan yang tidak dimulai dengan 1 (pertama)? Berikan contohnya!
3. Ketika membuat daftar berurutan diselingi daftar tidak berurutan, maka agar tipenya sama dengan daftar berurutan sebelumnya, apa yang harus dilakukan?
4. Apa yang ditampilkan dari tag berikut ini :

```
<ol type="A" start="10">  
<li>Blok huruf dengan text tool</li>  
<li>Tekan CTRL+C</li>
```



```
<li>Berikutnya tekan CTRL+V untuk</li>
</ol>
```

5. Apa yang ditampilkan dari tag berikut ini :

```
<ol type="I" start="10">
<li>Blok huruf dengan text tool</li>
<li>Tekan CTRL+C</li>
<li>Berikutnya tekan CTRL+V untuk paste</li>
</ol>
```

#### f. Lembar Jawaban Tes Formatif

LJ- 01 : Cara membuat List Kombinasi :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LJ- 02 : Atribut yang digunakan dan contohnya :

.....

.....

.....

.....

.....

LJ- 03 : Yang harus dilakukan :

.....

.....









## 7. Kegiatan Belajar 7 : Menyajikan Pembuatan Tabel

### a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan belajar 7 ini Peserta Didik diharapkan dapat :

- 1) Memahami Pembuatan Tabel
- 2) Menyajikan Pembuatan Tabel

### b. Uraian Materi

#### 1) Pembuatan Tabel

Tabel merupakan cara untuk menampilkan informasi dalam bentuk sel yang terdiri atas baris dan kolom. Untuk menampilkan data dalam bentuk table pada HTML, digunakan Tag<Table>.

Elemen table berisi property <tr> untuk menentukan baris(table row) yang didalamnya terdapat properti <td> untuk menampilkan data pada setiap sel table(table data).

```
<table>

    <tr>

        <td>data baris 1 kolom 1</td>

        <td>data baris 1 kolom 2</td>

    </tr>

</table>
```

Struktur elemen table adalah sebagai berikut:

```
<table>

    <tr>

        <td>data baris 1 kolom 1</td>

        <td>data baris 1 kolom 2</td>
```



```
</tr>

</table>
```

Untuk mendefinisikan table heading atau judul tiap kolom menggunakan tag `<th> ... </th>`

#### Atribut Elemen Tabel

|             |                                           |
|-------------|-------------------------------------------|
| Width       | =panjang(lebar table, pixel atau persen)  |
| Height      | =panjang(tinggi table, pixel atau persen) |
| Border      | =pixel(tebal garis tepi)                  |
| Cellspacing | =pixel(spasi antar sel)                   |
| Cellpadding | =pixel(spasi di dalam sel)                |
| Align       | =[left center right](perataan table)      |
| Bgcolor     | =warna(warna latar belakang table)        |

#### Atribut Table Row

|         |                                                              |
|---------|--------------------------------------------------------------|
| Align   | =[left center right](perataan sebaris sel secara horizontal) |
| Valign  | =[top middle bottom](perataan sebaris sel secara vertical)   |
| Bgcolor | =warna(warna latar belakang baris)                           |

#### Atribut Tabel Data

|         |                                           |
|---------|-------------------------------------------|
| Align   | =[left center right](perataan horizontal) |
| Width   | =[top middle bottom](perataan vertical)   |
| Height  | =pixel(tinggi sel, pixel atau persen)     |
| Bgcolor | =warna(warna latar belakang sel)          |



### c. Rangkuman

Untuk mengatur teks ataupun gambar dalam baris dan kolom, digunakanlah pemformatan Tabel

Tag Utama untuk tabel adalah :

| Tag                                             | Fungsi                                                    |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <code>&lt;table&gt; ..... &lt;/table&gt;</code> | Mendefinisikan Tabel                                      |
| <code>&lt;tr&gt; ... &lt;/tr&gt;</code>         | Mendefinisikan <i>table row</i> atau baris                |
| <code>&lt;td&gt; ... &lt;/td&gt;</code>         | Data pada tabel/sel                                       |
| <code>&lt;th&gt; ... &lt;/th&gt;</code>         | Mendefinisikan <i>table heading</i> atau judul tiap kolom |

### d. Tugas

#### ***01:tabel1.html***

Salin script HTML berikut untuk mencoba tag table berikut property kolom dan barisnya, jangan lupa disimpan dengan ekstensi .html.kemudian coba di web browser.

```
<html>

<head>

  <title>tabel</title>

</head>

<body>

berikut contoh tabel dengan rowspan dan colspan

<table width=80% border=2 cellspacing=0 cellpadding=0>

  <tr>

    <td>baris 1 kolom 1</td>

    <td>baris 1 kolom 2</td>

  </tr>
```



```
<tr>

    <td colspan=2>baris 2 kolom 1</td>

</tr>

<tr>

    <td rowspan=2baris 3 kolom 1</td>

    <td>baris 3 kolom 2</td>

</tr>

</table>

</body>

</html>
```

### ***02: tabel2.html***

```
<html>

<head>

    <tittle>penggunaan ALIGN</tittle>

</head>

<body>

<table border="1">

<caption>Daftar wiraniaga</caption>

<tr>

    <th colspan ="2" rowspan = "2">WIRANIAGA</th>

    <th colspan ="3">KOTA</th>

</tr>
```



```
<tr>

    <th>SEMARANG</th>

    <th>Kudus</th><th>Solo</th>

<tr>

<tr>

    <th rowspan = "2">Jenis Kelamin</th>

    <th>Pria</th>

    <th align= "right">30</td>

    <td align= "right">20</td>

    <td align= "right">30</td>

</tr>

<tr>

    <th>wanita</th>

    <td align= "right">20</td>

    <td align= "right">8</td>

    <td align= "right">18</td>

</tr>

</table>

</body>

</html>
```



### 03: tabel3.html

Buatlah dokumen HTML sehingga menghasilkan tampilan tabel seperti berikut ini (aturlah sedemikian rupa pada atribut-atribut tabel untuk mendapatkan dua buah tampilan yang berbeda, sebagaimana dibawah ini ).

Tabel 1.

| Nama      | Usia |
|-----------|------|
| Ali       | 25   |
| Fahmianto | 27   |

Tampilan tabel 2

| Nama      | Usia |
|-----------|------|
| Ali       | 25   |
| Fahmianto | 27   |

#### e. Tes Formatif

1. Buatlah tabel sederhana, dengan dua baris dan dua kolom, berilah border keseruhannya
2. Bagaimana jika pada tabel di atas akan diberi spasi Antara border/batas tabel dengan sel sebesar 30?
3. Dari tabel di atas, buatlah warna berbeda tiap sel-nya, dengan ketentuan : sel kiri atas hijau, sel kanan atas merah, sel kiri bawah kuning, dan sel kanan bawah biru?

#### f. Lembar Jawaban Tes Formatif

**LJ- 01** : Tag HTML Tabel dua baris dua kolom

.....

.....

.....

[illegible]

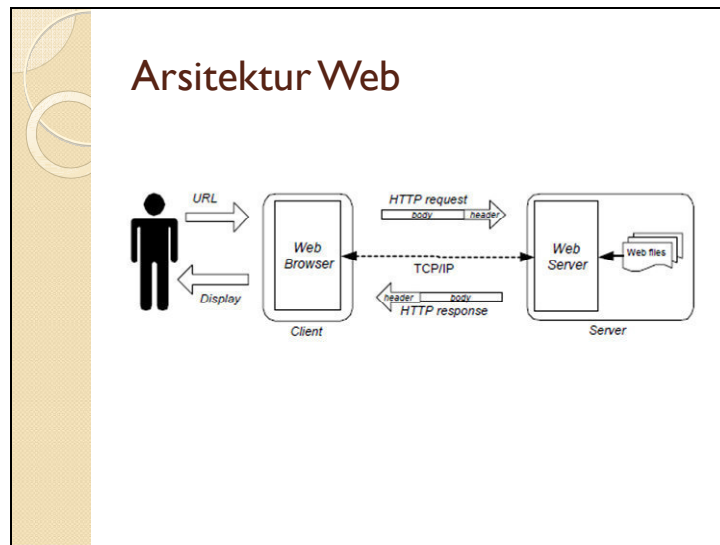
**LJ- 02 :** Tag untuk memberi spasi 30 Antara batas tabel dengan sel

[illegible]

**LJ- 03 :** Tag untuk warna berbeda tiap sel

[illegible]

**g. Lembar Kerja Peserta Didik**





## Jenis Web (Statis dan Dinamis)

Perbedaan:

- Interaksi antara pengunjung dengan pemilik web.
- Adanya script language yang digunakan.
- Penggunaan database.
- *Content*.



Yang Perlu Dipelajari untuk Membuat Aplikasi Berbasis Web

Di Sisi Client:

- Sintaks pembuatan dokumen web (HTML & CSS).
- Client side scripting (JavaScript).

Di Sisi Server:

- Mekanisme pemanggilan program dan pengambilan output program oleh web server.
- Server side scripting (PHP, JSP, ASP)



## Server Side & Client Side Programming

- Server Side Scripting: semua sintaks yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan pada server.  
→ menyediakan website yang interaktif.
- Client Side Scripting: sintaks dijalankan oleh web browser



### Daftar Teknologi Server Side Programming

- ASP
- JSP
- PHP

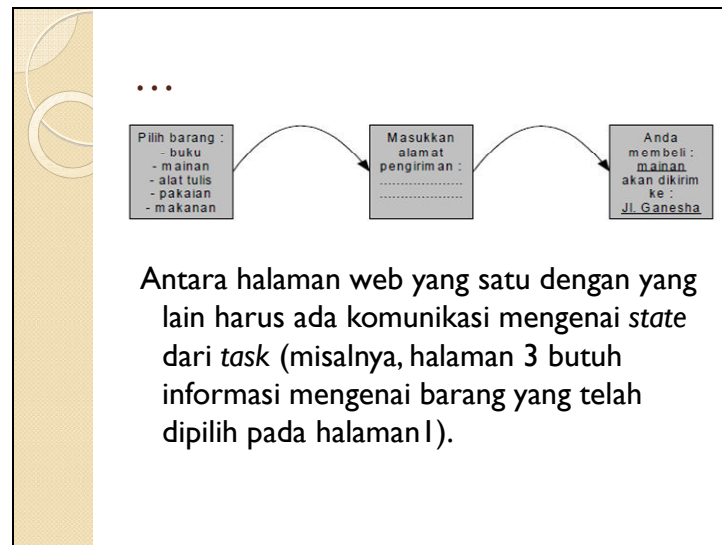
## Konsep Task dalam Aplikasi Web

- Aplikasi mempunyai fitur untuk melakukan sejumlah task.
- Untuk memenuhi task → digunakan satu atau lebih halaman web.
- Task dalam 1 Halaman:
  - Membaca artikel.
  - Menambahkan entry baru dalam guest book.



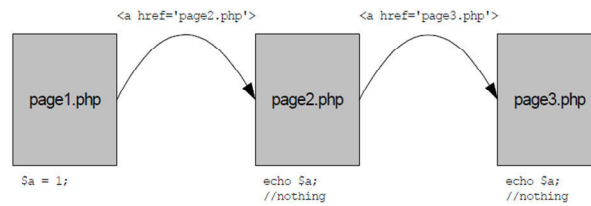
....

- Task yang menggunakan lebih dari 1 halaman web:
  - Membeli barang secara online:
    1. Halaman 1: menampilkan daftar barang yang ada untuk dipilih.
    2. Halaman 2: mengisi alamat pengiriman.
    3. Halaman 3: menampilkan informasi transaksi yang telah dilakukan.



## Stateless HTTP

- Permasalahan: HTTP bersifat *stateless*: satu request saling independen terhadap request lainnya, tidak ada state (variabel) yang dipertahankan.







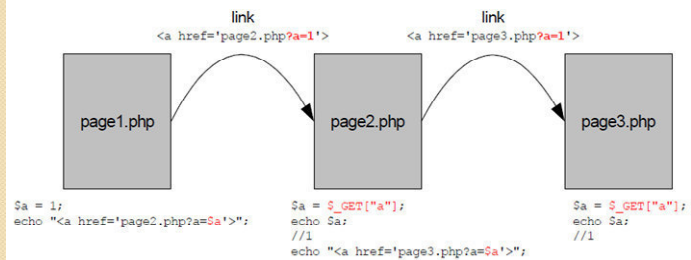
...

Cara mengatasi HTTP yang stateless:

- Message passing via URL/Form.
- Cookie.
- Session.

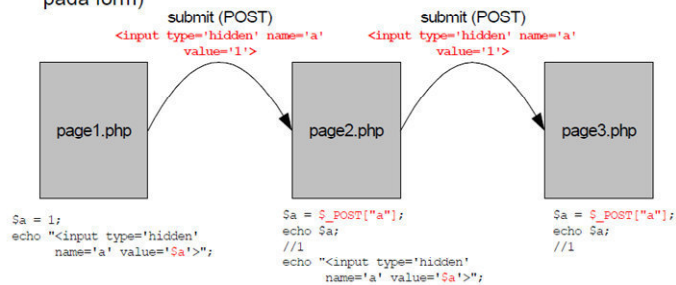
## Message Passing Via URL

- Nilai variabel dilewatkan melalui parameter URL
- KIRIM: mengkonstruksi parameter pada URL
- TERIMA: akses variabel `$_GET`



## Message Passing Via Form

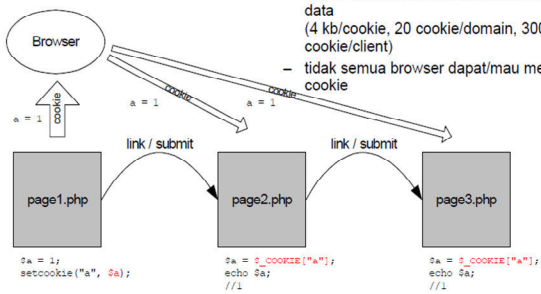
- Nilai variabel dilewatkan melalui input tipe hidden pada form HTML
- KIRIM: mengkonstruksi input tipe hidden dalam form
- TERIMA: akses variabel `$_GET` atau `$_POST` (tergantung method pada form)



## Cookie

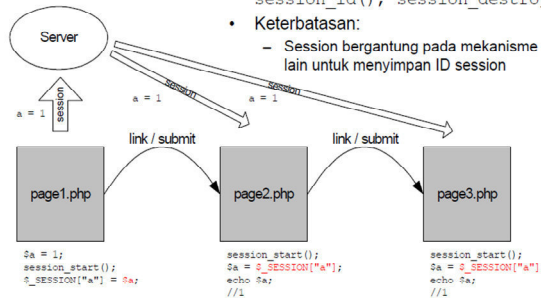
- Nilai variabel disimpan di suatu tempat penyimpanan (file) di browser

- KIRIM: `setcookie("name", "value");`
- TERIMA: akses variabel `$_COOKIE`
- Keterbatasan:
  - cookie hanya dapat menyimpan sejumlah kecil data  
(4 kb/cookie, 20 cookie/domain, 300 cookie/client)
  - tidak semua browser dapat/mau menerima cookie



## Session

- Nilai variabel disimpan di suatu tempat penyimpanan (file) di server
- KIRIM dan TERIMA: akses variabel `$_SESSION`
  - Fungsi untuk session handling: `session_start()`, `session_id()`, `session_destroy()`, dll.
  - Keterbatasan:
    - Session bergantung pada mekanisme state handling lain untuk menyimpan ID session





# Pengenalan Sistem Operasi



# Sistem Operasi

---

## □ Definisi

- Sistem operasi adalah program yang bertindak sebagai perantara antara user dengan komputer hardware

## □ Maksud

- Memberikan lingkungan dimana user dapat mengeksekusi program

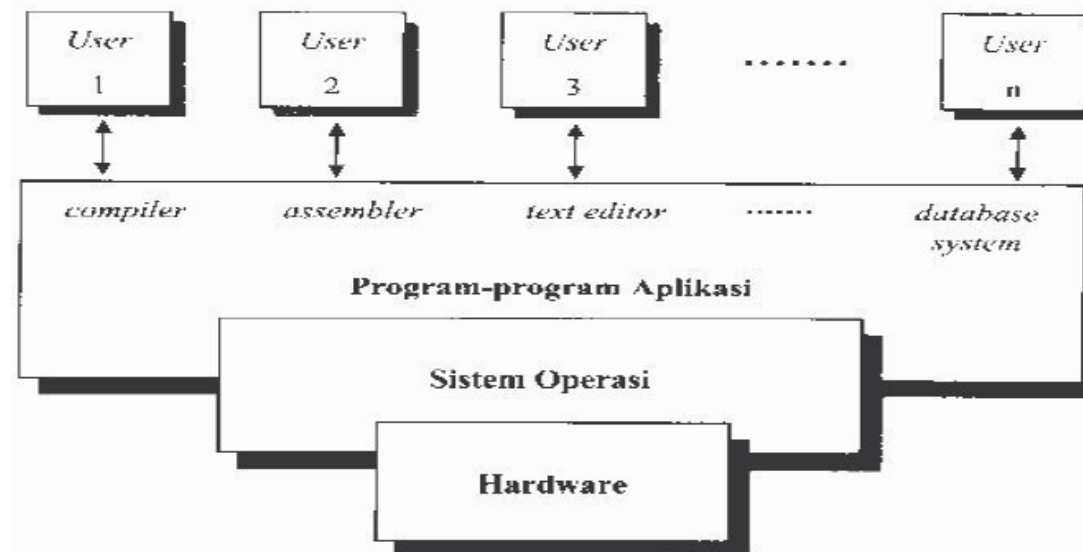
## □ Tujuan

- Primer : agar sistem komputer sesuai dengan kegunaan
- Sekunder : menggunakan hardware dengan efisien



# Apakah Sistem Operasi ?

- Sistem komputer dibagi menjadi 4 komponen : hardware, sistem operasi, program aplikasi dan user



# Peranan Sistem Operasi

---

- Bertindak sebagai “pemerintah”
  - Mempengaruhi penggunaan komponen sistem komputer yang tepat : h/w, s/w dan data
  - Memberi lingkungan sehingga program dapat berguna
- Dipandang sebagai “resource allocator”
  - Manajer dari resource : CPU time, memory space, file storage I/O device dll
  - Memberi resource bagi program tertentu dan user sesuai kebutuhan
  - Menentukan permintaan yang diberikan resource sehingga sistem komputer berjalan efisien dan fair
- Dipandang sebagai “control program”
  - Mengontrol perangkat I/O dan program user yang berbeda
  - Mengontrol eksekusi program user untuk mencegah error dan penggunaan komputer yang tidak tepat

# Sistem Pendahulu

---

- ❑ Karakteristik :
  - Mesin sangat besar
  - Programmer (operator) menulis program dan menjalankan program langsung dari console
  - Setiap satu step dikerjakan manual
- ❑ Tersedia hardware dan software tambahan
  - Hardware : card reader, line printer, magnetic tape
  - Software : assembler, loader, linkers
- ❑ "device driver" : subroutine untuk device khusus seperti buffer, flag, register, control bit dan status bit
- ❑ Compiler FORTRAN, COBOL

## Sistem Batch Sederhana

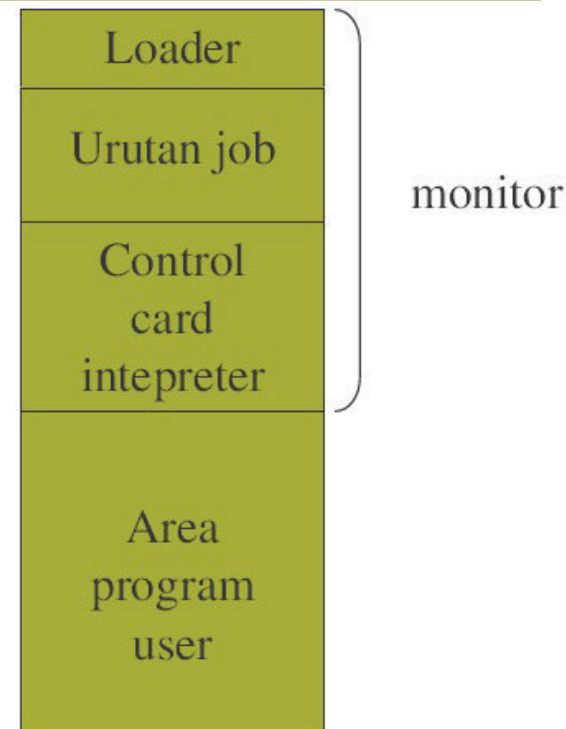
---

- ❑ IDE : Pengumpulan job-job yang sejenis sebagai satu kelompok
- ❑ Contoh : Operator menerima satu job FORTRAN, kemudian satu job COBOL dan satu job FORTRAN lain
  - UNBATCH : job FORTRAN → job COBOL → job FORTRAN
  - BATCH : job FORTRAN → job COBOL
- ❑ Masalah :
  - Bila job berhenti, operator harus memeriksa console untuk menentukan mengapa program berhenti
  - Bila operator mengerjakan event sampai komputer restart, CPU menjadi idle

## Bentuk Sistem Batch (1)

### □ Resident monitor :

- Job dikerjakan sesuai urutan secara otomatis, tersedia program kecil resident di memori yang berisi urutan job yang akan berpindah yang disebut resident monitor
- Control card interpreter untuk menentukan program yang dieksekusi
- Loader menyimpan program sistem dan program aplikasi ke memory



## Bentuk Sistem Batch (2)

---

- Overlap operasi I/O dengan CPU
  - Alasan : dengan resident monitor, CPU kemungkinan masih idle karena kecepatan mekanik perangkat I/O lebih lambat daripada perangkat elektronik
  - Off-line processing
    - komputer tidak lagi terhambat kecepatan card reader dan line printer tetapi terbatas magnetic tape yang lebih cepat
  - Spooling (Simultaneously Peripheral Operation On-Line)
    - Bentuk pemrosesan dimana sistem disk langsung berhubungan dengan card reader (perangkat input) dan printer (perangkat output) secara simultan
    - Menggunakan buffer sangat besar, untuk membaca dan mempersiapkan file output

# Multiprogramming System

---

- ❑ Beberapa job yang siap dieksekusi dikumpulkan dalam suatu pool
- ❑ Beberapa job yang siap dieksekusi diletakkan di memori utama. Memori utama dibagi menjadi beberapa partisi, foreground partition untuk program dengan prioritas lebih tinggi, background partition untuk program dengan prioritas lebih rendah
- ❑ Jika job yang dieksekusi menunggu beberapa task (contoh : input dari keyboard, maka diganti job berikutnya
- ❑ Tugas sistem operasi menangani perpindahan/switch dari proses tsb
- ❑ Contoh : MS-Windows 3.0, Windows NT, OS/2, Macintosh System 7



## Time Sharing System

---

- ❑ Disebut juga multitasking
- ❑ Sama dengan multiprogramming system tapi waktu prosesnya dibatasi
- ❑ Waktu maksimum yang digunakan disebut quantum time
- ❑ Keuntungan : tingkat kebersamaannya tinggi
- ❑ Kerugian : switching time besar sehingga utilitas rendah
- ❑ CPU burst > quantum-time maka proses dihentikan sementara dan mengantri di posisi ekor dari ready queue & CPU menjalankan proses berikutnya



# Multiprocessing System

---

- ❑ Sistem memiliki lebih dari satu prosessor untuk menjalankan satu atau lebih program, menggunakan bus, clock, memori dan peralatan lain secara bersama-sama
- ❑ Disebut juga *tightly coupled system*
- ❑ Dibagi menjadi :
  - Symmetric Multiprocessing, tiap prosessor mempunyai sistem operasi yang sama
  - Asymmetric Multiprocessing, satu prosessor berfungsi sebagai master prosessor (mengatur penjadwalan dan mengalokasikan kerja tiap-tiap prosessor) dan prosessor-prosessor lain berfungsi sebagai slave
- ❑ Contoh : MS Windows NT, UNIX, Linux

# Distributed System

---

- ❑ Disebut juga *loosely coupled system*
- ❑ Kumpulan prosesor yang tidak menggunakan memory atau clock secara bersama-sama
- ❑ Keuntungan :
  - Pemakaian resource secara bersama-sama → resource yang ada pada suatu tempat dapat digunakan oleh tempat yang lainnya
  - Kecepatan komputasi → dibagi menjadi sub-komputasi yang masing-masing dikerjakan tiap-tiap prosesor yang ada
  - Reliabilitas → jika proses dikerjakan beberapa prosesor, maka jika salah satu prosesor gagal masih ada prosesor lain yang dapat mengerjakan
  - Komunikasi → dimungkinkan transfer data dari satu program ke program lainnya
- ❑ Contoh : AMOEBA, MACH

## Real Time System

---

- Jika suatu operasi memerlukan ketepatan waktu dari prosesor atau aliran data
- Bentuk real time system :
  - Hard Real Time → critical task dapat diselesaikan tepat waktu
  - Soft Real Time → memberikan prioritas pada critical task dibandingkan dengan task yang lainnya sehingga critical task tsb selesai dikerjakan

## Sistem Operasi dalam berbagai sudut pandang

---

### ▣ Pemakai & administrator sistem

- ✓ Antarmuka yang disediakan aplikasi dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
- ✓ tidak berurusan dengan arsitektur komputer, sebatas menggunakan *command-language* untuk meminta layanan sistem operasi
- ✓ *Command-language* terdapat di shell
  - text-based shell, contoh : MS-DOS, UNIX<sup>TD</sup>
  - GUI based shell, contoh : MS-Windows 95/98, X-Windows

## □ Pemrogram

---

- ✓ Membuat aplikasi untuk pemakai dengan menggunakan bahasa pemrograman
- ✓ Bertanggung jawab mengelola dan mengendalikan seluruh perangkat komputer
- ✓ Level :
  - Program utilitas → membantu penciptaan program, manajemen berkas, mengendalikan perangkat masukan/keluaran, tugas dasar lain
  - Service-interface → pustaka rutin untuk melakukan layanan
  - System Call (API – Application programming interface) → tata cara pemanggilan di program aplikasi untuk memperoleh layanan SO, contoh : command-language (type, copy, del) dikonversi dan dieksekusi sebagai rangkaian system call yang memberi fasilitas pengendalian atas operasi sistem lebih baik dan pengaksesan ke fasilitas hardware lebih langsung

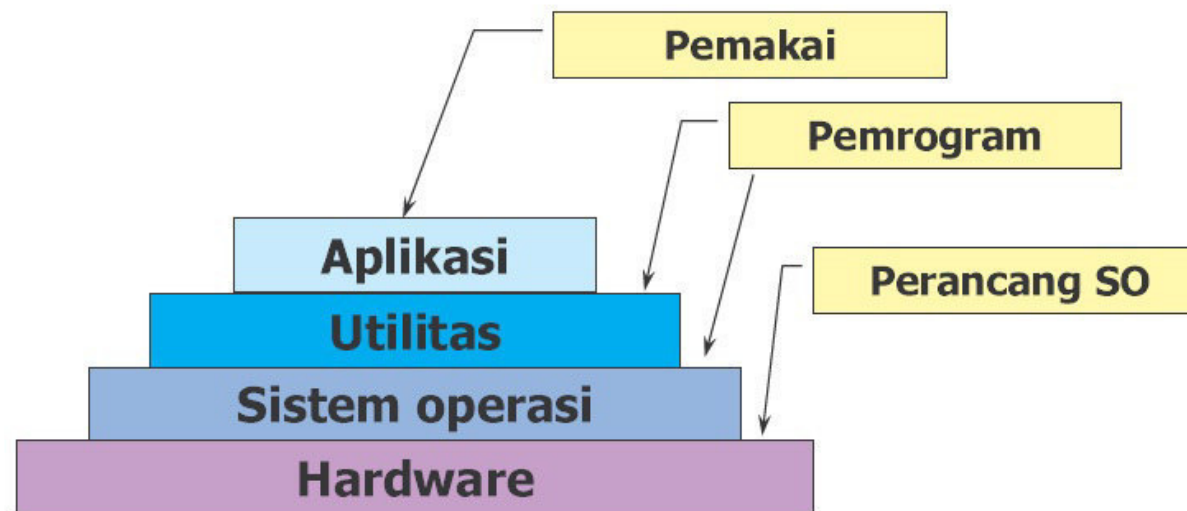
## ▣ Perancang Sistem Operasi

---

- ✓ Membuat sistem operasi yang dapat mempermudah dan menyamankan terutama untuk pemrogram dalam membuat aplikasi-aplikasi
- ✓ Menghindari rincian operasi perangkat keras

## Sistem Operasi dalam berbagai sudut pandang

---



PENUTUP



# Bab 2

---

## Struktur Sistem Operasi

---

### **POKOK BAHASAN:**

- ✓ Komponen Sistem Operasi
- ✓ Layanan Sistem Operasi
- ✓ Sistem Call
- ✓ Sistem Program
- ✓ Struktur Sistem Operasi
- ✓ Mesin Virtual

### **TUJUAN BELAJAR:**

Setelah mempelajari materi dalam bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:

- Memahami komponen pada sistem operasi, manajemen yang diatur system operasi dan layanan pada sistem operasi
- Mengetahui beberapa struktur system operasi

|                                     |
|-------------------------------------|
| <h3><b>2.1 KOMPONEN SISTEM</b></h3> |
|-------------------------------------|

Sistem operasi terdiri dari beberapa komponen, antara lain manajemen proses, manajemen memori utama, manajemen file, manajemen sistem I/O, manajemen penyimpanan sekunder, system jaringan, system proteksi dan system *command interpreter*.

### 2.1.1 Manajemen Proses

Proses adalah program yang sedang dieksekusi. Sebuah proses memerlukan sumber daya (*resource*) tertentu seperti waktu CPU, memori, file dan perangkat I/O untuk menyelesaikan tugasnya.

Untuk mengatur proses yang ada, sistem operasi bertanggung jawab pada aktifitas-aktifitas yang berhubungan dengan manajemen proses berikut :

- a. Pembuatan dan penghapusan proses yang dibuat oleh user atau sistem.
- b. Menghentikan proses sementara dan melanjutkan proses.
- c. Menyediakan kelengkapan mekanisme untuk sinkronisasi proses dan komunikasi proses.

### 2.1.2 Manajemen Memori Utama

Memori utama atau biasanya disebut dengan memori adalah sebuah array besar berukuran word atau byte, dimana setiap array tersebut mempunyai alamat tertentu. Memori adalah penyimpanan yang dapat mengakses data dengan cepat yang digunakan oleh CPU dan perangkat I/O. Memori adalah perangkat penyimpan *volatile*. Isi memori akan hilang apabila terjadi kegagalan sistem.

Untuk mengatur memori, sistem operasi bertanggung jawab pada aktifitas-aktifitas manajemen memori sebagai berikut :

- a. Menjaga dan memelihara bagian-bagian memori yang sedang digunakan dan dari yang menggunakan.
- b. Memutuskan proses-proses mana saja yang harus dipanggil ke memori jika tersedia ruang di memori.
- c. Mengalokasikan dan mendealokasikan ruang memori jika diperlukan.

### 2.1.3 Manajemen File

File adalah kumpulan informasi yang saling berhubungan yang sudah didefinisikan oleh pembuatnya (user). Biasanya, file berupa program (baik dalam bentuk *source* maupun *object*) dan data.

Untuk mengatur file, sistem operasi bertanggung jawab pada aktifitas-aktifitas yang berhubungan dengan manajemen file sebagai berikut:

- a. Pembuatan dan penghapusan file.
- b. Pembuatan dan penghapusan direktori.
- c. Primitif-primitif yang mendukung untuk manipulasi file dan direktori.
- d. Pemetaan file ke memori sekunder.
- e. Backup file ke media penyimpanan yang stabil (*nonvolatile*).

#### 2.1.4 Manajemen I/O

Sistem operasi bertanggung-jawab pada aktifitas-aktifitas sistem I/O sebagai berikut:

- a. Sistem *buffer-caching*.
- b. Antarmuka *device-driver* secara umum.
- c. Driver untuk *device hardware-hardware* tertentu.

#### 2.1.5 Manajemen Penyimpan Sekunder

Karena memori utama (*primary storage*) bersifat *volatile* dan terlalu kecil untuk mengakomodasi semua data dan program secara permanen, sistem komputer harus menyediakan penyimpanan sekunder (*secondary storage*) untuk *back up* memori utama. Beberapa sistem komputer modern menggunakan disk untuk media penyimpan on-lin, baik program maupun data.

Sistem operasi bertanggung jawab pada aktifitas-aktifitas manajemen penyimpan sekunder sebagai berikut:

- a. Pengaturan ruang bebas.
- b. Alokasi penyimpanan.
- c. Penjadwalan disk.

#### 2.1.6 Sistem Jaringan (Sistem Terdistribusi)

Sistem terdistribusi adalah kumpulan prosesor yang tidak menggunakan memori atau clock bersama-sama. Setiap prosesor mempunyai local memori sendiri. Prosessor-prosessor pada sistem dihubungkan melalui jaringan komunikasi. Komunikasi dilakukan dengan menggunakan *protocol*.

Sistem terdistribusi memungkinkan user untuk mengakses sumber daya (*resource*) yang beragam. Dengan mengakses sumber daya yang dapat digunakan bersama-sama tersebut akan memberikan keuntungan dalam :

- Meningkatkan kecepatan komputasi
- Meningkatkan ketersediaan data
- Meningkatkan kehandalan sistem

### 2.1.7 Sistem Proteksi

Proteksi adalah suatu mekanisme untuk mengontrol akses oleh program, proses atau user pada sistem maupun *resource* dari user.

Mekanisme sistem proteksi yang harus disediakan sistem meliputi :

- Membedakan antara penggunaan yang sah dan yang tidak sah.
- Menentukan kontrol yang terganggu.
- Menetapkan cara pelaksanaan proteksi.

### 2.1.8 Sistem Command Interpreter

Beberapa perintah yang dimasukkan ke sistem operasi menggunakan pernyataan kontrol yang digunakan untuk

- Manajemen dan pembuatan proses
- Penanganan I/O
- Manajemen penyimpanan sekunder
- Manajemen memori utama
- Akses sistem file
- Proteksi
- Jaringan

Program yang membaca dan menterjemakan pernyataan kontrol disebut dengan *command-line interpreter* atau shell pada UNIX. Fungsinya adalah untuk mengambil dan mengeksekusi pernyataan perintah berikutnya.

## 2.2 LAYANAN SISTEM OPERASI

Sistem operasi menyediakan layanan untuk programmer sehingga dapat melakukan pemrograman dengan mudah.

- a. **Eksekusi Program.** Sistem harus dapat memanggil program ke memori dan menjalankannya. Program tersebut harus dapat mengakhiri eksekusinya dalam bentuk normal atau abnormal (indikasi error).
- b. **Operasi-operasi I/O.** Pada saat running program kemungkinan dibutuhkan I/O, mungkin berupa file atau peralatan I/O. Agar efisien dan aman, maka user tidak boleh mengontrol I/O secara langsung, pengontrolan dilakukan oleh sistem operasi.
- c. **Manipulasi sistem file.** Kapabilitas program untuk membaca, menulis, membuat dan menghapus file.
- d. **Komunikasi.** Komunikasi dibutuhkan jika beberapa proses yang sedang dieksekusi saling tukar-menukar informasi. Penukaran informasi dapat dilakukan oleh beberapa proses dalam satu komputer atau dalam komputer yang berbeda melalui sistem jaringan. Komunikasi dilakukan dengan cara berbagi memori (*shared memory*) atau dengan cara pengiriman pesan (*message passing*).
- e. **Mendeteksi kesalahan.** Sistem harus menjamin kebenaran dalam komputasi dengan melakukan pendeteksian error pada CPU dan memori, perangkat I/O atau pada user program.

Beberapa fungsi tambahan yang ada tidak digunakan untuk membantu user, tetapi lebih digunakan untuk menjamin operasi sistem yang efisien, yaitu :

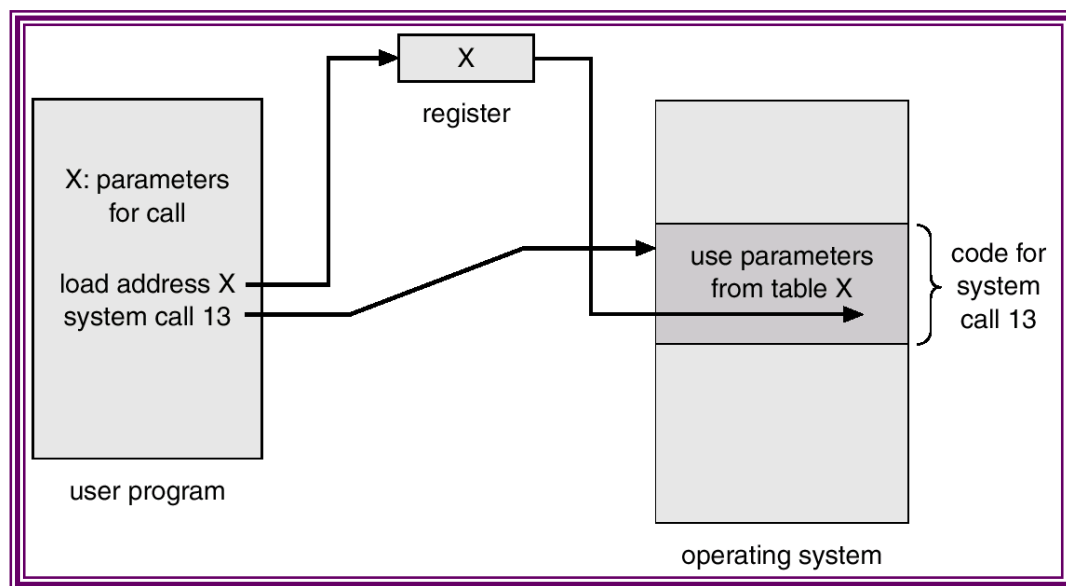
- **Mengalokasikan sumber daya (*resource*).** Sistem harus dapat mengalokasikan *resource* untuk banyak user atau banyak job yang dijalankan dalam waktu yang sama.
- **Akutansi.** Sistem membuat catatan daftar berapa *resource* yang digunakan user dan *resource* apa saja yang digunakan untuk menghitung secara statistik akumulasi penggunaan *resource*.
- **Proteksi.** Sistem operasi harus menjamin bahwa semua akses ke *resource* terkontrol dengan baik.

## 2.3 SISTEM CALL

*System call* menyediakan antar muka antara program yang sedang berjalan dengan sistem operasi. *System call* biasanya tersedia dalam bentuk instruksi bahasa assembly. Pada saat ini banyak bahasa pemrograman yang digunakan untuk menggantikan bahasa assembly sebagai bahasa pemrograman sehingga sistem call dapat langsung dibuat pada bahasa tingkat tinggi seperti bahasa C dan C++.

Terdapat 3 (tiga) metode yang umum digunakan untuk melewati parameter antara program yang sedang berjalan dengan sistem operasi yaitu :

- Melewatkan parameter melalui *register*.
- Menyimpan parameter pada tabel yang disimpan di memori dan alamat tabel tersebut dilewatkan sebagai parameter di register seperti Gambar 2-1.
- *Push* (menyimpan) parameter ke *stack* oleh program dan *pop* (mengambil) isi *stack* yang dilakukan oleh sistem operasi.



Gambar 2-1 : Melewatkan parameter melalui tabel

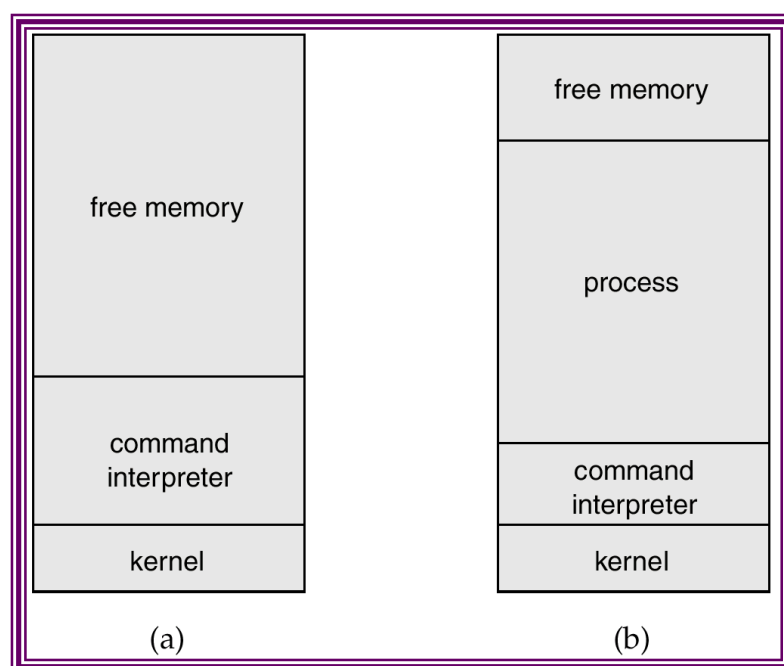
Pada dasarnya *System call* dapat dikelompokkan dalam 5 kategori seperti yang dijelaskan pada sub bab di bawah ini.

### 2.3.1. Kontrol Proses

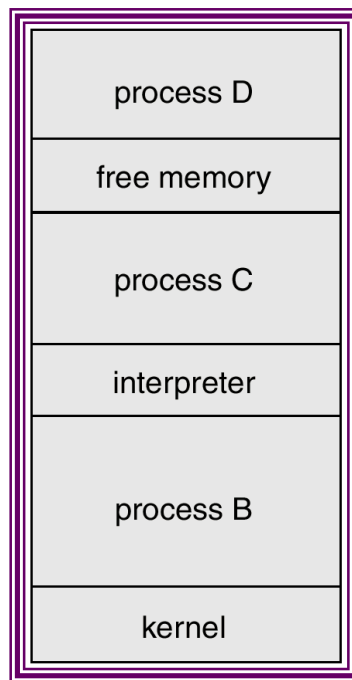
Hal-hal yang dilakukan:

- Mengakhiri (*end*) dan membatalkan (*abort*);
- Mengambil (*load*) dan eksekusi (*execute*);
- Membuat dan mengakhiri proses;
- Menentukan dan mengeset atribut proses;
- *Wait for time*;
- *Wait event, signal event*;
- Mengalokasikan dan membebaskan memori.

Contoh: Sistem operasi pada MS-DOS menggunakan sistem *singletasking* yang memiliki *command interpreter* yang akan bekerja pada saat *start* (Gambar 2-2). Karena *singletasking*, maka akan menggunakan metode yang sederhana untuk menjalankan program dan tidak akan membuat proses baru. Sistem operasi UNIX dapat menjalankan banyak program (Gambar 2-3).



**Gambar 2-2 : Sistem MSDOS : (a) pada saat startup (b) pada saat running**



*Gambar 2-3 : UNIX menjalankan lebih dari satu proses*

### 2.3.2. Manipulasi File

Hal-hal yang dilakukan:

- Membuat dan menghapus file;
- Membuka dan menutup file;
- Membaca, menulis, dan mereposisi file;
- Menentukan dan mengeset atribut file;

### 2.3.3. Manipulasi Device

Hal-hal yang dilakukan:

- Meminta dan mmebebaskan *device*;
- Membaca, menulis, dan mereposisi file;
- Menentukan dan mengeset atribut *device*;

### 2.3.4. Informasi Lingkungan

Hal-hal yang dilakukan:

- Mengambil atau mengeset waktu atau tanggal;
- Mengambil atau mengeset sistem data;



- Mengambil atau mengeset proses, file atau atribut-atribut *device*;

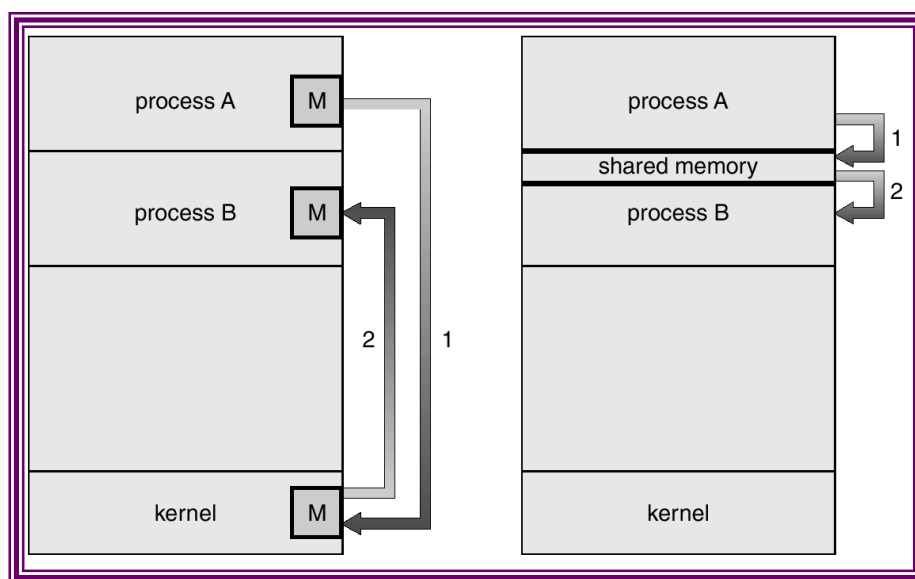
### 2.3.5. Komunikasi

Hal-hal yang dilakukan:

- Membuat dan menghapus sambungan komunikasi;
- Mengirim dan menerima pesan;
- Mentransfer status informasi;

Ada 2 model komunikasi:

- Message-passing model*. Informasi saling ditukarkan melalui fasilitas yang telah ditentukan oleh sistem operasi (Gambar 2-4a).
- Shared-memory Model*. Proses-proses menggunakan map memory untuk mengakses daerah-daerah di memori dengan proses-proses yang lain (Gambar 2-4b).



Gambar 2-4 : Model komunikasi : (a) Message Passing; (b) Shared Memory

## 2.4 SISTEM PROGRAM

System program menyediakan lingkungan yang nyaman untuk pengembangan dan eksekusi program. Kebanyakan user melihat system operasi yang didefinisikan oleh *system program* dan bukan *system call* sebenarnya. System program adalah masalah yang relatif kompleks, namun dapat dibagi menjadi beberapa kategori, antara lain:

- a. Manipulasi File. Meliputi: membuat, menghapus, mengcopy, rename, print, dump, list pada file dan direktori.
- b. Status Informasi. Meliputi: tanggal, waktu (jam, menit, detik), penggunaan memori atau disk space, banyaknya user.
- c. Modifikasi File. Ada beberapa editor yang sanggup digunakan sebagai sarana untuk menulis atau memodifikasi file yang tersimpan dalam disk atau tape.
- d. Bahasa Pemrograman yang mendukung. Meliputi: Compiler, assambler, dan interpreter untuk beberapa bahasa pemrograman (seperti: Fortran, Cobol, Pascal, Basic, C, dan LISP).
- e. Pemanggilan dan Eksekusi Program. Pada saat program dicompile, maka harus dipanggil ke memori untuk dieksekusi. Suatu sistem biasanya memiliki absolute loader, melokasikan loader, linkage editor, dan overlay loader. Juga dibutuhkan debugging sistem untuk bahasa tingkat tinggi.
- f. Komunikasi. Sebagai mekanisme untuk membuat hubungan virtual antar proses, user, dan sistem komputer yang berbeda.
- g. Program-program aplikasi. Sistem operasi harus menyokong program-program yang berguna untuk menyelesaikan permasalahan secara umum, atau membentuk operasi-operasi secara umum, seperti kompiler, pemformat teks, paket plot, sistem basis data, spreadsheet, paket analisis statistik, dan games.

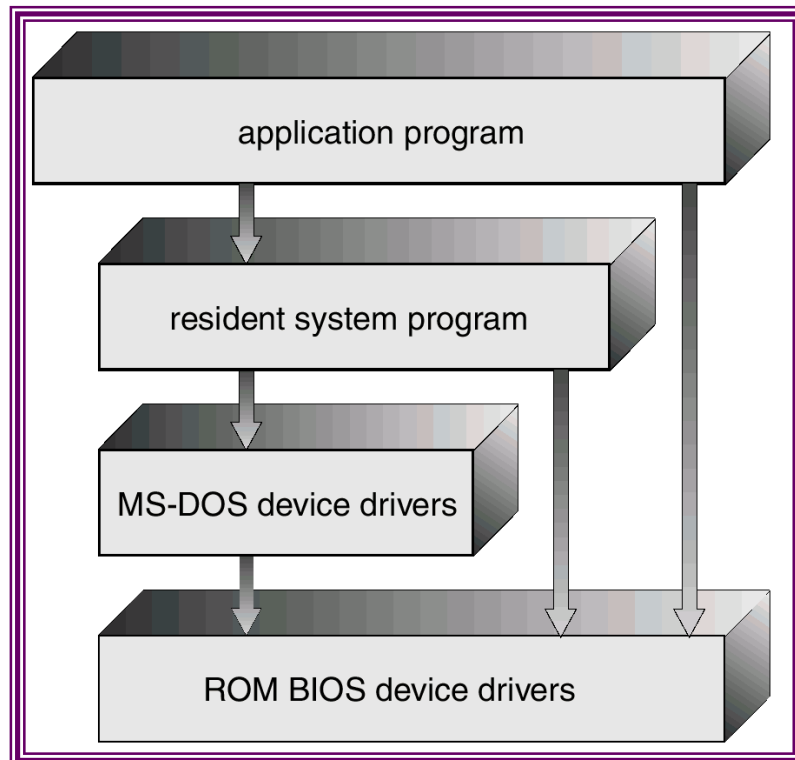
## 2.5 STRUKTUR SISTEM OPERASI

Sistem komputer modern yang semakin kompleks dan rumit memerlukan sistem operasi yang dirancang dengan sangat hati-hati agar dapat berfungsi secara optimum dan mudah untuk dimodifikasi.

### 2.5.1 Struktur Sistem MS-DOS

Ada sejumlah sistem komersial yang tidak memiliki struktur yang cukup baik. Sistem operasi tersebut sangat kecil, sederhana dan memiliki banyak keterbatasan. Salah satu contoh sistem tersebut adalah MS-DOS. MS-DOS dirancang oleh orang-orang yang tidak memikirkan akan kepopuleran *software* tersebut. Sistem operasi tersebut terbatas pada perangkat keras sehingga tidak terbagi menjadi modul-modul. Meskipun MS-DOS

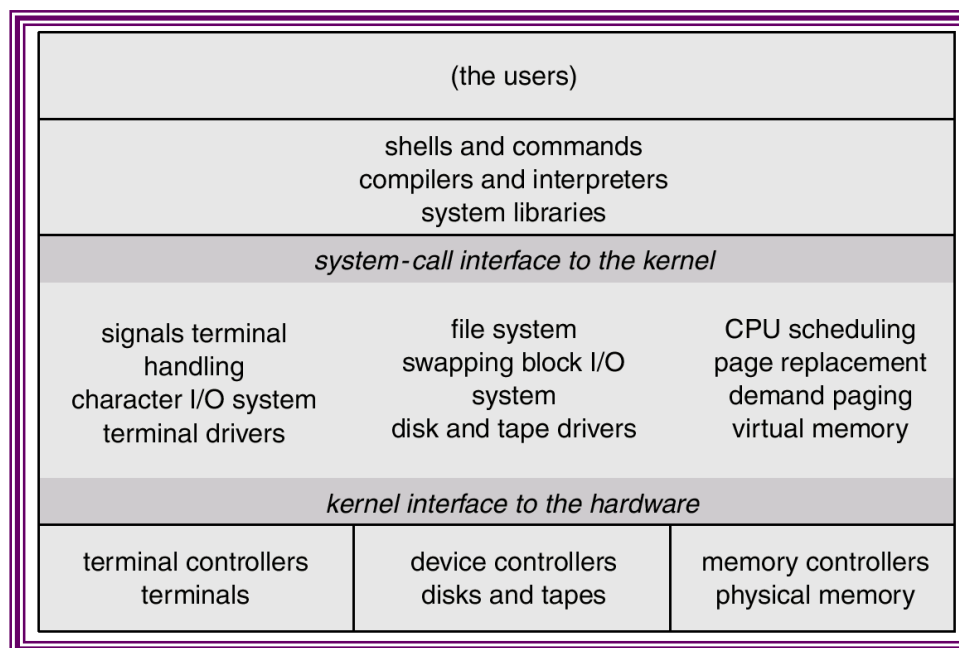
mempunyai beberapa struktur, antar muka dan tingkatan fungsionalitas tidak terpisah secara baik seperti pada Gambar 2-5. Karena Intel 8088 tidak menggunakan dual-mode sehingga tidak ada proteksi hardware. Oleh karena itu orang mulai enggan menggunakannya.



*Gambar 2-5 : Struktur Layer pada MS-DOS*

### 2.5.2 Struktur Sistem UNIX

Sistem operasi UNIX (Original UNIX) juga terbatas pada fungsi perangkat keras dan struktur yang terbatas. UNIX hanya terdiri atas 2 bagian, yaitu Kernel dan program sistem. Kernel berada di bawah tingkat antarmuka *system call* dan diatas perangkat lunak secara fisik. Kernel ini berisi sistem file, penjadwalan CPU, manajemen memori, dan fungsi sistem operasi lainnya yang ada pada sistem call berupa sejumlah fungsi yang besar pada satu level. Program sistem meminta bantuan kernel untuk memanggil fungsi-fungsi dalam kompilasi dan manipulasi file. Struktur system UNIX dapat dilihat pada Gambar 2-6.



Gambar 2-6 : Struktur sistem UNIX

### 2.5.3 Pendekatan Terlapis (*Layered Approach*)

Teknik pendekatan terlapis pada dasarnya dibuat dengan menggunakan pendekatan *top-down*, semua fungsi ditentukan dan dibagi menjadi komponen-komponen. Modularisasi sistem dilakukan dengan cara memecah sistem operasi menjadi beberapa lapis (tingkat). Lapisan terendah (layer 0) adalah perangkat keras dan lapisan teratas (layer N) adalah *user interface*. Dengan sistem modularisasi, setiap lapisan mempunyai fungsi (operasi) tertentu dan melayani lapisan yang lebih rendah. Gambar 2-7 menunjukkan sistem pendekatan terlapis tersebut.

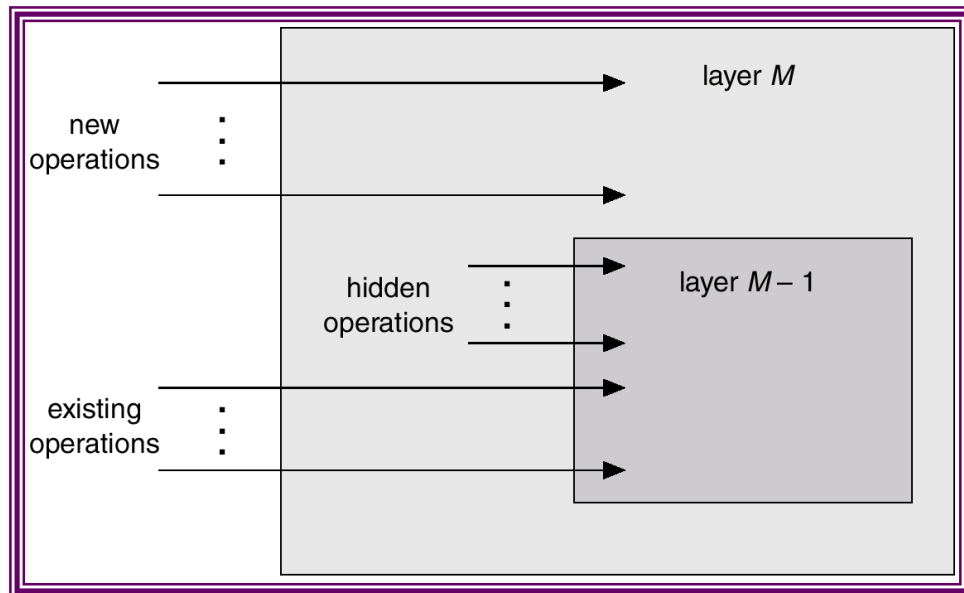
Contoh sistem operasi yang menggunakan sistem ini adalah: UNIX termodifikasi, THE, Venus dan OS/2 (Gambar 2-8). Lapisan pada struktur THE adalah:

|                |   |                                       |
|----------------|---|---------------------------------------|
| <u>Lapis-5</u> | : | <u>user program</u>                   |
| <u>Lapis-4</u> | : | <u>buffering untuk I/O device</u>     |
| <u>Lapis-3</u> | : | <u>operator-console device driver</u> |
| <u>Lapis-2</u> | : | <u>menejemen memori</u>               |
| <u>Lapis-1</u> | : | <u>penjadwalan CPU</u>                |
| <u>Lapis-0</u> | : | <u>hardware</u>                       |

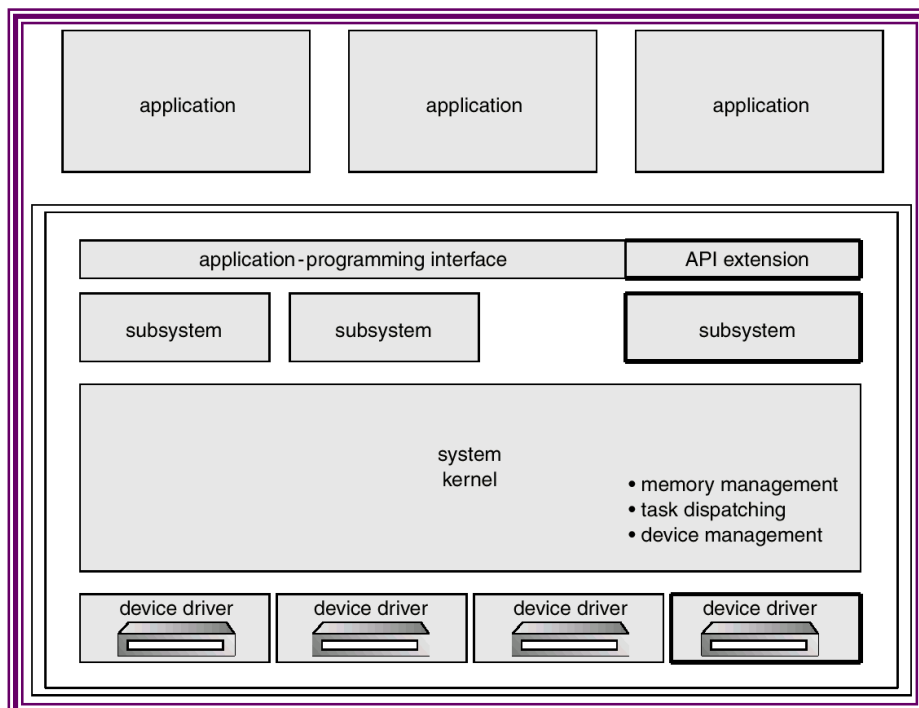
Sedangkan lapisan pada struktur Venus adalah :

|                |   |                                   |
|----------------|---|-----------------------------------|
| <u>Lapis-6</u> | : | <u>user program</u>               |
| <u>Lapis-5</u> | : | <u>device driver dan sceduler</u> |

|                |   |                              |
|----------------|---|------------------------------|
| <u>Lapis-4</u> | : | <u>virtual memory</u>        |
| <u>Lapis-3</u> | : | <u>I/O channel</u>           |
| <u>Lapis-2</u> | : | <u>penjadwalan CPU</u>       |
| <u>Lapis-1</u> | : | <u>instruksi interpreter</u> |
| <u>Lapis-0</u> | : | <u>hardware</u>              |



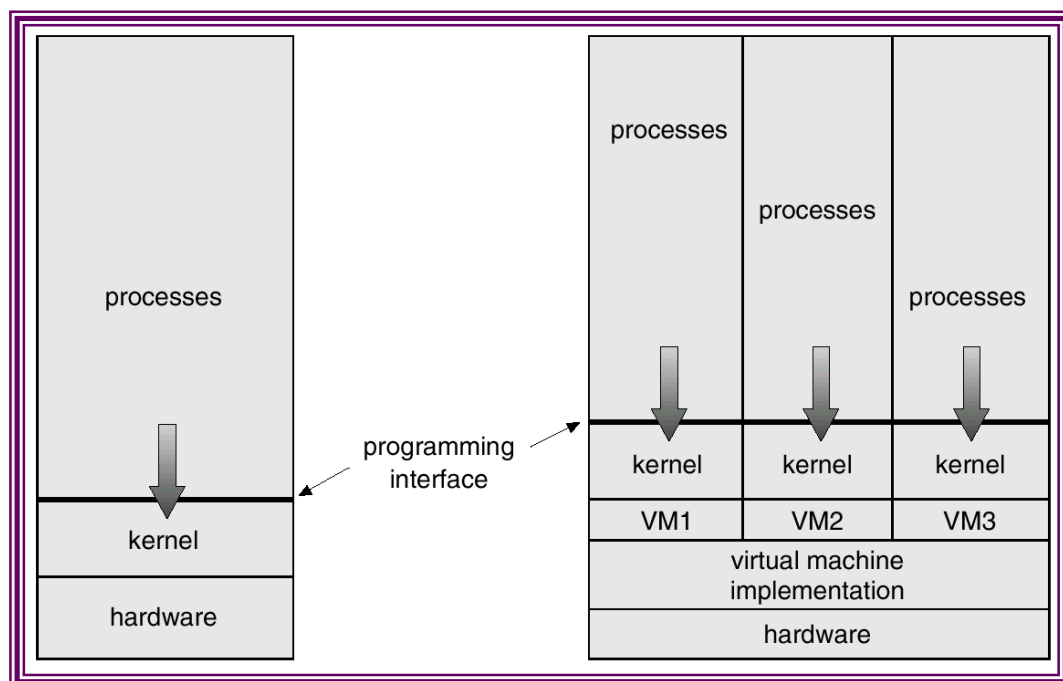
Gambar 2-7 : Struktur sistem terlapis



Gambar 2-8 : Struktur sistem OS/2

## 2.6 MESIN VIRTUAL

Konsep dasar dari mesin virtual ini tidak jauh berbeda dengan pendekatan terlapis, hanya saja konsep ini memberikan sedikit tambahan berupa antarmuka yang menghubungkan perangkat keras dengan kernel untuk tiap-tiap proses, Gambar 2-9 menunjukkan konsep tersebut. Mesin virtual menyediakan antar muka yang identik untuk perangkat keras yang ada. Sistem operasi membuat ilusi untuk beberapa proses, masing-masing mengeksekusi prosessor masing-masing untuk memori (virtual) masing-masing.



Gambar 2-9: Struktur mesin virtual

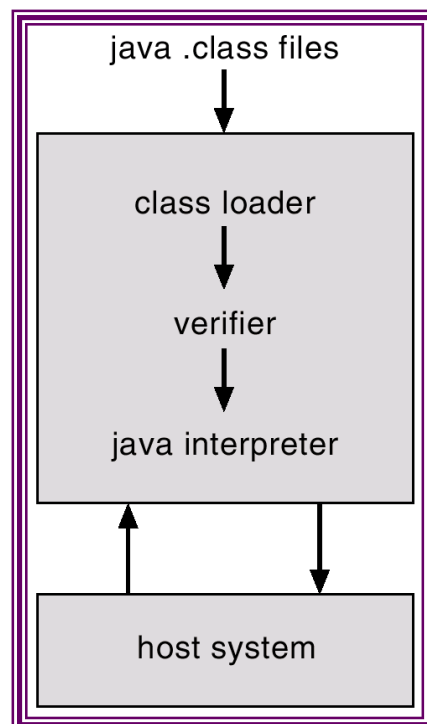
Meskipun konsep ini cukup baik, namun sulit untuk diimplementasikan, ingat bahwa sistem menggunakan metode *dual-mode*. Mesin virtual hanya dapat berjalan pada *monitor-mode* jika berupa sistem operasi, sedangkan mesin virtual itu sendiri berjalan dalam bentuk *user-mode*. Konsekuensinya, baik virtual *monitor-mode* maupun virtual *user-mode* harus dijalankan melalui *physical user mode*. Hal ini menyebabkan adanya transfer dari *user-mode* ke *monitor-mode* pada mesin nyata, yang juga akan

menyebabkan adanya transfer dari virtual *user-mode* ke virtual *monitor-mode* pada mesin virtual.

Sumber daya (*resource*) dari computer fisik dibagi untuk membuat mesin virtual. Penjadwalan CPU dapat membuat penampilan bahwa user mempunyai prosessor sendiri. *Spooling* dan system file dapat menyediakan *card reader* virtual dan *line printer* virtual. Terminal time sharing pada user melayani sebagai *console* operator mesin virtual. Contoh sistem operasi yang memakai mesin virtual adalah IBM VM system.

Keuntungan dan kerugian konsep mesin virtual adalah sebagai berikut :

- Konsep mesin virtual menyediakan proteksi yang lengkap untuk sumber daya system sehingga masing-masing mesin virtual dipisahkan mesin virtual yang lain. Isolasi ini tidak memperbolehkan pembagian sumber daya secara langsung
- Sistem mesin virtual adalah mesin yang sempurna untuk riset dan pengembangan system operasi. Pengembangan system dikerjakan pada mesin virtual, termasuk di dalamnya mesin fisik dan tidak mengganggu operasi system yang normal.
- Konsep mesin virtual sangat sulit untuk mengimplementasikan kebutuhan dan duplikasi yang tepat pada mesin yang sebenarnya.



Gambar 2-10 : Java Virtual Machine

Java merupakan system yang menggunakan implementasi mesin virtual. Untuk mengkompilasi program Java maka digunakan kode bit yang disebut *platform-neutral bytecode* yang dieksekusi oleh Java *Virtual Machine* (JVM). JVM terdiri dari class loader, class verifier dan runtime interpreter seperti pada Gambar 2-10.

### **LATIHAN SOAL :**

1. Aktifitas apa yang dilakukan sistem operasi berhubungan dengan :
  - a. Manajemen proses
  - b. Manajemen memory utama
  - c. Manajemen file
2. Apa kegunaan sistem command interpreter ?
3. Apa yang dimaksud dengan system calls ? Sebutkan contohnya.
4. Apa yang dimaksud sistem program ?
5. Apa keuntungan dan kelemahan sistem layer ?
6. Apa keuntungan dan kerugian sistem virtual memory ?



SMK N 2 WONOSARI

# SISTEM OPERASI

RINGKASAN MATERI

MEULLINA MARGI FENY

X MM/ 22

[Year]

[Type the company address]

## PENGERTIAN SYSTEM OPERASI

- System operasi adalah perangkat lunak yang bertugas untuk mengatur, mengendalikan perangkat keras dan memberikan kemudahan untuk pemakai dalam penggunaan computer.
- System operasi akan melakukan pelayanan inti umum untuk software aplikasi.  
Ex : akses ke disk, manajemen memori, tugas penjadwalan, dan user interface.

## JENIS SYSTEM OPERASI

1. Keluarga Microsoft windows
2. Keluarga Unix
3. Keluarga Mac OS (macintosh)

## PERKEMBANGAN UMUM SYSTEM OPERASI

- a. Generasi awal (1945-1955)  
Pada generasi ini perkembangan awal komputasi elektronik sebagai pengganti system komputasi mekanik. Pada generasi ini belum ada system operasi, system computer diberi instruksi secara langsung oleh pengguna.
- b. Generasi kedua (1955-1965)  
Memperkenalkan *Batch Processing System*, yaitu job yang dikerjakan dalam satu rangkaian, lalu dieksekusi secara berurutan. Pada generasi ini belum dilengkapi system operasi, tetapi beberapa fungsi system operasi telah ada, seperti FMS dan IBSYS.
- c. Generasi ketiga (1965-1980)  
Pada generasi ini system operasi dikembangkan untuk melayani banyak pemakai melalui komunikasi lewat terminal secara on-line ke computer. Pada generasi ini system operasi menjadi multi-user (digunakan banyak pengguna sekaligus), multi-programming (melayani banyak program sekaligus) dan multi-tasking (melakukan banyak pekerjaan sekaligus).

- d. Generasi keempat (1980-2000-an)

Pada generasi ini sistem operasi telah menggunakan *Graphical User Interface (GUI)*, yaitu antarmuka komputer yang berbasis grafis yang sangat nyaman dan mudah digunakan.

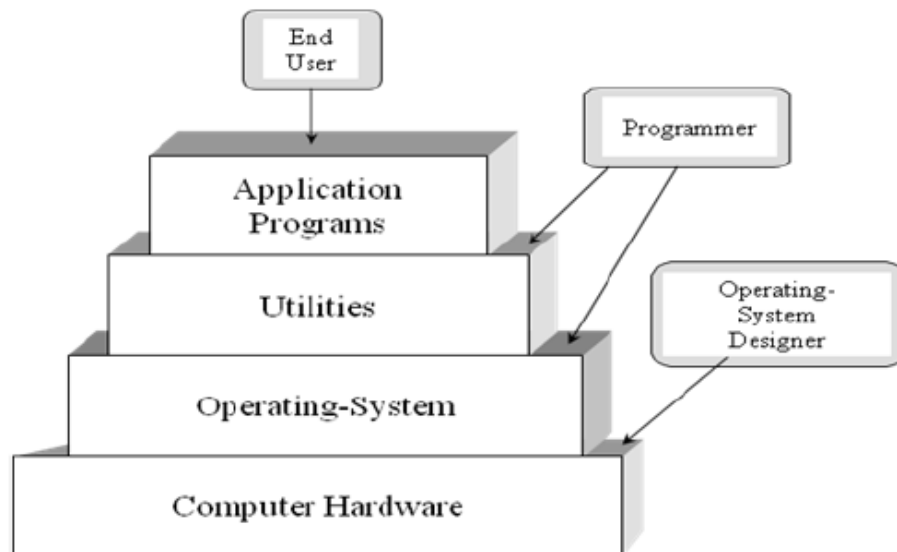
- e. Generasi selanjutnya

Pada generasi ini diperkenalkan sistem operasi yang berada dalam sebuah sistem operasi dan sistem operasi bergerak (mobile) pada perangkat bergerak.

## PERKEMBANGAN SYSTEM OPERASI WINDOWS

- a. MS Dos → SO yang berbasis teks dan command-line interpreter.
- b. Microsoft windows → versi pertama SO dalam dunia SO berbasis GUI yang dibuat oleh Microsoft corporation
- c. Windows 95- windows ME → SO ini memiliki GUI yang lebih menarik dan atraktif .menggunakan rancangan menu “Start”
- d. Windows 98- windows SE → Sudah mendukung VGA berbasis AGP serta mendukung media penyimpanan seperti USB, diperkenalkannya NAT untuk berbagai koneksi internet dan digantikannya Virtual Device Driver dengan Windows Driver Model.
- e. Windows NT 3.xx-4.xx
- f. Windows 2000 → versi pengembangan dari windows NT 4.0
- g. Windows XP
- h. Windows server 2003
- i. Windows Vista
- j. Windows 7
- k. Windows 8
- l. Windows 10

## PERAN SYSTEM OPERASIDALAMSTRUKTUR SYSTEM COMPUTER



- Computer hardware → semua bagian fisik dari computer
- Utilities → perangkat lunak computer yang didesain untuk membantu proses analisis konfigurasi optimasi, dan membantu pengolahan sebuah computer atau system
- System operasi → perangkat lunak yang bertugas untuk mengatur, mengendalikan perangkat keras dan memberikan kemudahan untuk pemakai dalam penggunaan computer.
- Application program → perangkat lunak aplikasi yang memanfaatkan kemampuan computer langsung untuk melakukan tugas yang diinginkan pengguna

## PERAN DAN FUNGSI SISTEM COMPUTER

- a) Kernel → program yang secara terus menerus berjalan selama komputer dijalankan.
- b) Guardian → menyediakan kontrol akses yang melindungi file dan memberikan pengawasan kepada proses pembacaan, penulisan, eksekusi program dan data.
- c) Gatekeeper → mengendalikan siapa saja yang dapat masuk ke dalam system dan mengawasi tindakan siapa saja yang melakukan kerja ketika sudah login dalam system.
- d) Optimizer → mengoptimalkan perangkat computer sehingga nyaman untuk dioperasikan oleh pengguna.

- e) Coordinator  
→ menyediakan fasilitas sehingga aktifitas yang kompleks dapat dijalankan dalam urutan yang telah di susun sebelumnya.
- f) Program controller → program yang digunakan untuk mengontrol aplikasi lain
- g) Server → menyediakan layanan yang sering di butuhkan oleh pengguna
- h) Accountant → mengatur waktu CPU, penggunaan memori, panggilan, perangkat I/O, disk setoran waktu koneksi terminal
- i) Interface → yang menjembatani penggunaan perangkat keras
- j) Resources manager → sebagai pengelola seluruh sumber daya system computer
- k) Virtual machine → yang menyediakan layanan  
Ex: menyembunyikan kompleksitas pemrograman, menyediakan fasilitas yang lebih mudah untuk hardware.

## ARSITEKTUR SYSTEM OPERASI

- Arsitektur system operasi merupakan arsitektur perangkat lunak yang digunakan untuk membangun suatu perangkat lunak system operasi yang akan digunakan dalam system computer.
- Arsitektur perangkat lunak adalah merupakan struktur-struktur yang menjadikan landasan untuk menentukan keberadaan komponen-komponen perangkat lunak, metode atau cara untuk mengelola (organisasi) komponen-komponen tersebut untuk saling berinteraksi. Komponen tersebut merupakan program-program bagian (prosedur, fungsi) yang akan dieksekusi oleh program utama

## MACAM MACAM SYSTEM OPERASI

### 1. System monolitik

Struktur system operasi sederhana dengan operasi “dual” pelayanan (system call) yang diberikan oleh system operasi.

\*dapat melakukan dua pelayanan, bisa melakukan dua perintah dengan bergantian

Struktur dari system operasi sebagai berikut:

- Program utama meminta service procedure

- Kumpulan service procedure yang dibaca oleh system call
- Kumpulan utility procedure yang membantu service procedure

Keunggulan : layanan terhadap job-job yang ada bisa dilakukan dengan cepat karena berada dalam satu alamat memori

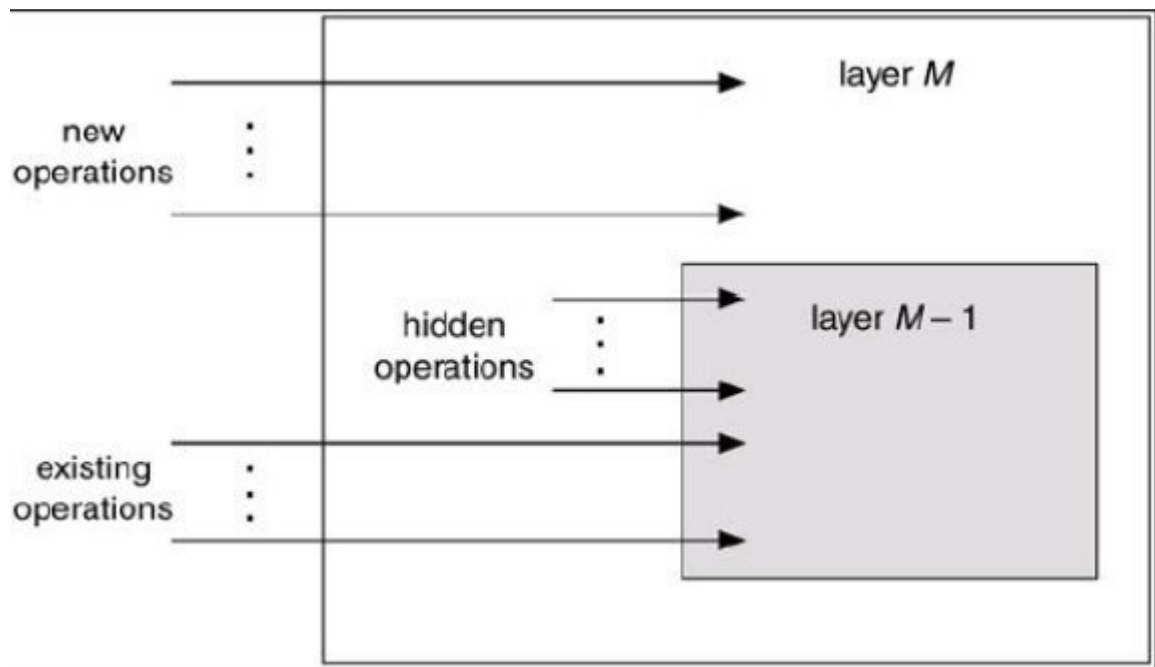
Kelemahan : pengujian dan penghilang kesalahan sulit dilakukan

Kurangnya efisiensi dalam penggunaan memori dimana setiap computer harus menyalakan kernel yang besar sementara tidak membutuhkan seluruh layanan yang tersedia

Kesalahan di satu kernel menyebabkan matinya seluruh system

## 2. System berlapis

Menggunakan modularisasi secara berlapis dari layer O ( perangkat keras ) sampai layer N ( user interface )



System operasi yang dibentuk secara hierarkis berdasarkan lapisan-lapisan, dimana lapisan-lapisan bawah memberikan pelayanan terhadap lapisan atas.

\*lapisan bawah = hardware

\*lapisan atas = tampilan

| lapisan    | Nama                           | fungsi                                                   |
|------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Lapisan -5 | User program                   | Untuk program pemakai                                    |
| Lapisan -4 | Buffering untuk I/O device     | Penyerdehanaan akses I/O pada level atas                 |
| Lapisan -3 | Operator console device driver | Mengatur komunikasi antar proses                         |
| Lapisan -2 | Menejeman memori               | Pengalokasian ruang memori                               |
| Lapisan -1 | Penjadwalan CPU                | Mengatur alokasi CPU dan switching pengaturan prosesor   |
| Lapisan-0  | Hardware                       | Untuk operator dan menjalankan keseluruhan fungsi sistem |

Keunggulan ; memiliki seluruh keunggulan rancangan modular

Kelemahan : semua fungsi dari sistem operasi harus terdapat di masing-masing lapisan

Jika terjadi kesalahan bisa jadi semua lapisan harus deprogram ulang

### 3. System client-server

Sistem operasi modern memiliki kecenderungan untuk memindahkan kode ke lapisan yang lebih tinggi dan menghapus sebanyak mungkin, kode-

kode tersebut dari sistem operasi sehingga akan meninggalkan kernel yang minimal.

Konsep ini bias diimplementasikan dengan cara menjadikan fungsi-fungsi yang ada pada sistem operasi menjadi user proses.

Jika satu proses meminta untuk dilayani, misalnya satu blok file, maka user proses

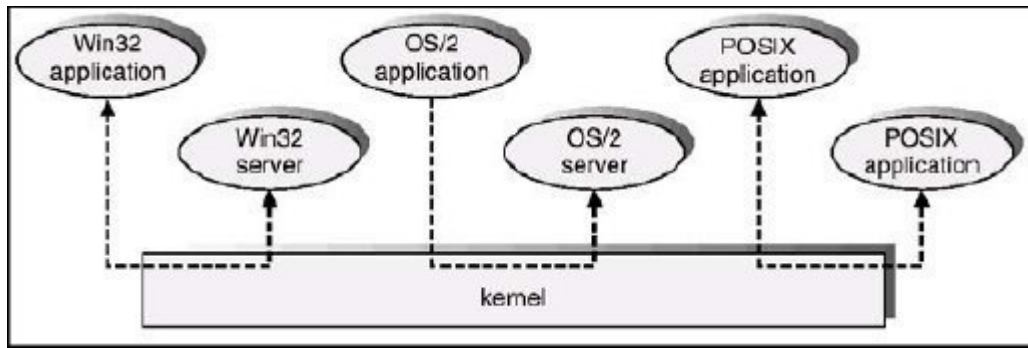
{ disini dinamakan: Client proses } mengirim permintaan tersebut ke user proses. Server proses akan melayani permintaan tersebut kemudian mengirimkan jawabannya kembali.

Komponen pembentuk dasar :

\*client

\*middleware

\*server



Keuntungan :Dapatdiadaptasikanpadasistemterdistribusi

Pengembangandapatdilakukansecara modular

Kesalahanpadasuatusubsystemtidakmenganggusubsystem lain

Kelemahan :Pertukaranpesandapatmenjadi bottleneck danLayanandilakukansecara

“lambat” karenaharusmelalui pertukaranpesanantar client-server

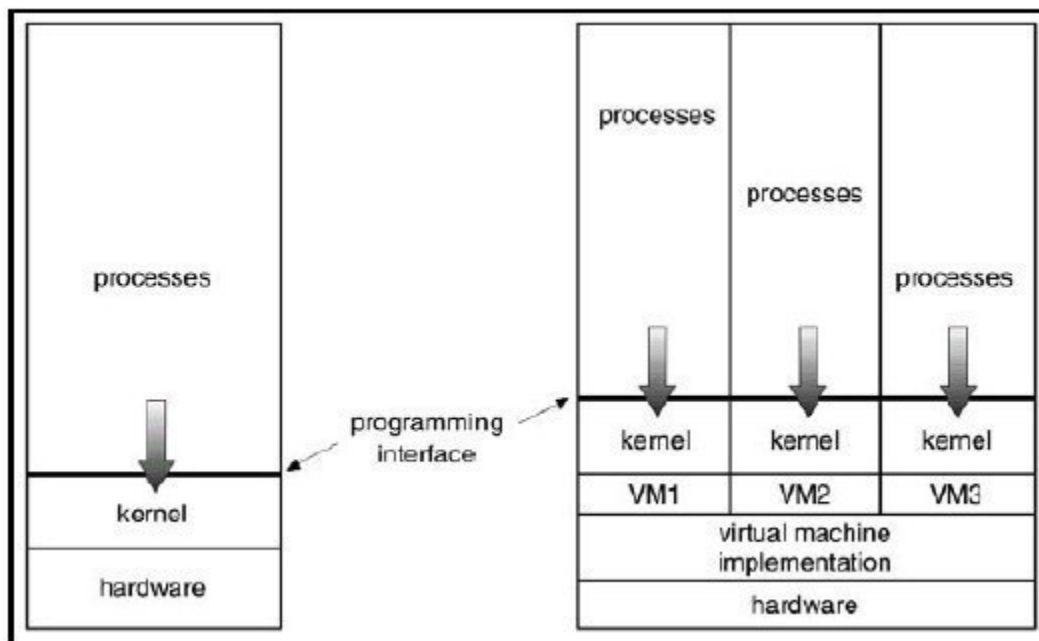
#### 4. System virtual mesin

Konsepdasar darimesin virtual initidak jauhberbedadenganpendekatan system

berlapisdangantambahanberupaantarmuka yang

menghubungkanperangkatkerasdengankarneluntuktiap proses

Virtual mesinmembagi kernel satukebeberapa kernel





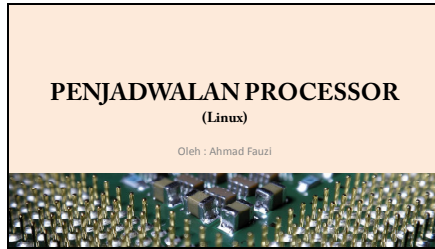
## 5. System berorientasi objek

Pada system operasi berorientasi objek, layanan diimplementasikan sebagai kumpulan objek, masing-masing objek diberikan tipe yang menandai property objek seperti proses, direktori, berkas, dan sebagainya. Dengan memanggil operasi yang didefinisikan di objek, data yang berada dalam objek tersebut dapat diakses dan dimodifikasi.

Istilah dalam system berorientasi objek

- OOAD → system yang memeriksa requirement dari sudut pandang kelas-kelas dan objek yang ditemui dari ruang lingkup permasalahan yang mengarahkan arsitektur software yang ditunjukkan pada objek-objek sistem dan subsistem.
- SSAD → metodologi dan umumnya digunakan dalam pembangunan system berbasis computer dalam dunia bisnis industry saat ini.
- Enkapsulasi → suatu proses yang membuat suatu jenis terdapat di dalam sebuah protocol pada lapisan yang lebih rendah yang menerima protocol yang lebih tinggi.
- Inheritance → salah satu konsep utama dalam pemrograman berorientasi objek.

Slide 1



---

---

---

---

---

---

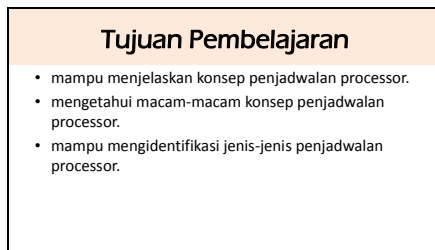
---

---

---

---

Slide 2



---

---

---

---

---

---

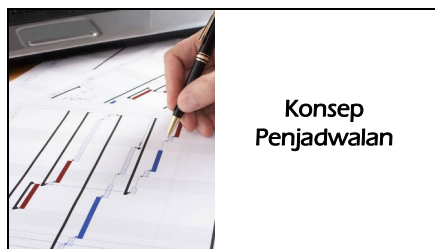
---

---

---

---

Slide 3



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Slide 4



### Konsep Penjadwalan

- Penjadwalan merupakan kumpulan kebijaksanaan dan mekanisme di sistem operasi yang berkaitan dengan urutan kerja yang dilakukan sistem komputer.

---

---

---

---

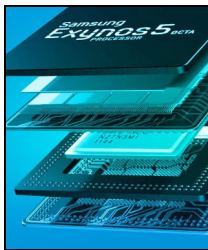
---

---

---

---

Slide 5



### Tipe Penjadwalan

---

---

---

---

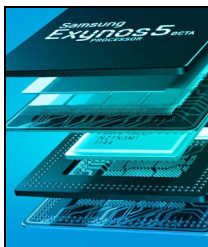
---

---

---

---

Slide 6



### Tipe Penjadwalan

- Jangka Pendek (*short term scheduler*)
- Jangka Menengah (*medium term scheduler*)
- Jangka Panjang (*long term scheduler*)

---

---

---

---

---

---

---

---

Slide 7

### Tipe Penjadwalan

- Jangka Pendek (*short term scheduler*)  
Mengalokasikan pemroses diantara proses-proses siap di memori utama.
- Jangka Menengah (*medium term scheduler*)  
Setelah eksekusi selama suatu waktu, proses mungkin menunda sebuah eksekusi karena kapasitas memori utama yang terbatas (*swapping*).
- Jangka Panjang (*long term scheduler*)  
Penjadwalan ini bekerja terhadap antrian batch dan memilih batch berikutnya yang harus dieksekusi.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Slide 8

### BLOG DIAGRAM PENJADWALAN

- New (proses sedang dibuat)
- Ready (proses menunggu untuk diproses oleh CPU)
- Running (proses dieksekusi)
- Waiting (menunggu event yang akan terjadi)
- Terminated(selesai)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Slide 9

### PROCESS CONTROL BLOG (PCB)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Slide 10

### ***PROCESS CONTROL BLOG***

- Status Proses. *New, ready, running, waiting dan terminated.*
- *Program Counter.* Menunjukkan alamat berikutnya yang akan dieksekusi oleh proses tersebut.
- *CPU Registers.* Register bervariasi tipe dan jumlahnya tergantung arsitektur komputer yang bersangkutan. *Register-register tersebut terdiri-atas: accumulator, index register, stack pointer, dan register serbaguna dan beberapa informasi tentang kode kondisi.*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Slide 11

### ***PROCESS CONTROL BLOG***

- Informasi Penjadwalan CPU. Informasi tersebut berisi prioritas dari suatu proses, pointer ke antrian penjadwalan, dan beberapa parameter penjadwalan yang lainnya.
- Informasi Manajemen Memori. Informasi tersebut berisi nilai (basis) dan limit register, page table, atau segment table tergantung pada sistem memory yang digunakan oleh sistem operasi.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Slide 12

### ***PROCESS CONTROL BLOG***

- Informasi Accounting. Informasi tersebut berisi jumlah CPU dan real time yang digunakan, time limits, account numbers, jumlah job atau proses.
- Informasi Status I/O. Informasi tersebut berisi deretan I/O device (seperti tape driver) yang dialokasikan untuk proses tersebut, deretan file yang dibuka.

---

---

---

---

---

---

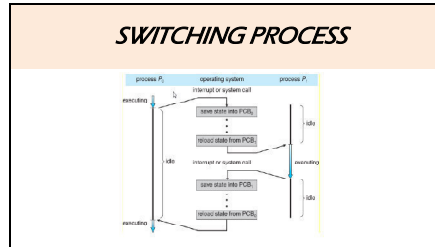
---

---

---

---

Slide 13



Slide 14



Slide 15

## QUIZ

- Penjadwalan processor yang memungkinkan penundaan eksekusi yaitu . . .
- Penjadwalan processor yang mengeksekusi suatu proses yang telah siap adalah . . .
- Jelaskan mengenai konsep penjadwalan processor?

[illegible]

### KESIMPULAN

- Penjadwalan merupakan kumpulan kebijaksanaan dan mekanisme di sistem operasi yang berkaitan dengan urutan kerja yang dilakukan sistem komputer.
- Terdapat tiga tipe penjadwalan processor yaitu jangka pendek (*short term scheduler*), jangka menengah (*medium term scheduler*), jangka panjang (*long term scheduler*).

---

---

---

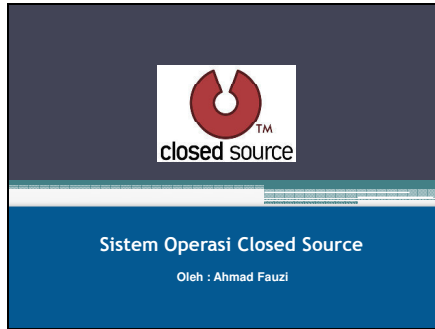
---

---

---

---

Slide 1



---

---

---

---

---

---

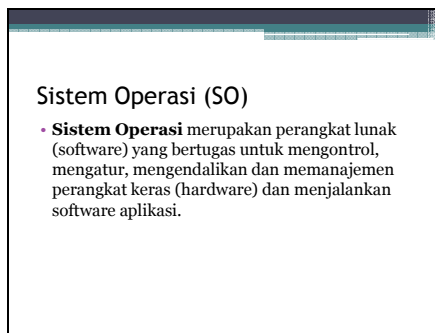
---

---

---

---

Slide 2



---

---

---

---

---

---

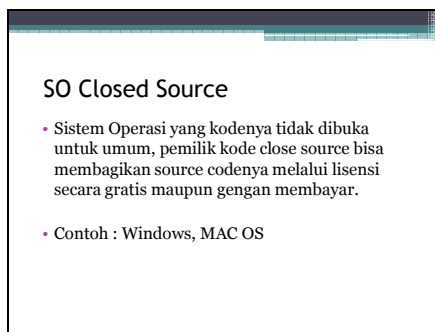
---

---

---

---

Slide 3



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Slide 4

### Keuntungan Closed Source

- Kestabilan sistem terjamin
- Support/dukungan langsung dari pemilik program
- Lebih mudah digunakan

---

---

---

---

---

---

---

---

Slide 5

### Kelamahan Closed Source

- Celah yang terbuka
- Adanya lisensi yang mengharuskan pengguna menyediakan dana
- Pengembangan terbatas
- Diperlukan antivirus
- Harga lisensi mahal

---

---

---

---

---

---

---

---

Slide 6

### Perkembangan Sistem Operasi Secara Umum

- Generasi Awal (1945-1955)
- Generasi Kedua (1955-1965)
- Generasi Ketiga (1965-1980)
- Generasi Keempat (1980-2000-an)
- Generasi Selanjutnya

---

---

---

---

---

---

---

---

## Slide 7

### Perkembangan Sistem Operasi Windows

- Ms-DOS  
Windows versi pertama. Perintah yang digunakan masih berbasis text.
- Windows 1.0  
Windows versi GUI pertama.
- Windows 2.0
- Windows 3.0  
Memiliki dukungan kartu grafis SVGA dan networking.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Slide 8

### Perkembangan Sistem Operasi Windows

- Windows 95  
GUI lebih menarik dan memiliki dukungan plug and play untuk mendeteksi perangkat dan melakukan instalasi secara otomatis.
- Windows 98  
Memiliki kemampuan untuk menjalankan aplikasi multimedia.
- Windows NT  
Biasa digunakan dalam komputer server.
- Windows 2000

---

---

---

---

---

---

---

---

## Slide 9

### Perkembangan Sistem Operasi Windows

- Windows XP  
Memiliki banyak fitur untuk digunakan dalam komputer pribadi.
- Windows server 2003  
Fitur yang dikembangkan untuk komputer server.
- Windows Vista
- Pengembangannya mengutamakan pada interface ketimbang performa.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Slide 10

### Perkembangan Sistem Operasi Windows

- Windows 7  
Pengembangan performa sistem operasi agar lebih kompatibel dengan aplikasi-aplikasi komputer.
- Windows 8  
Pengembangan interface agar lebih kompatibel dengan perangkat touch screen.
- Windows 10

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Slide 11

### Evaluasi

| Soal                                                                                | Pilihan Jawaban  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. Windows yang mengembangkan versi GUI pertama kali yaitu versi . . . . .          | a. Windows 1.0   |
| 2. Versi windows yang menggunakan teks untuk memasukkan perintah adalah . . .       | b. MS DOS        |
| 3. Versi windows yang pengembangannya mengutamakan tampilannya yaitu . . .          | c. Windows 7     |
| 4. Windows yang biasa digunakan untuk sistem operasi komputer server adalah . . . . | d. Windows vista |
|                                                                                     | e. Windows NT    |

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Slide 12

### Kesimpulan

- Sistem Operasi merupakan perangkat lunak yang mendasari suatu komputer untuk mengontrol, memanajemen perangkat keras dan menjalankan software aplikasi.
- Perkembangan sistem operasi secara umum ada beberapa generasi: awal, kedua, ketiga, keempat, dan selanjutnya.
- Perkembangan wiwtem operasi windows antara lain: MS-DOS, windows 1.0, windows 2.0, windows 3.0, windows 95, 98, 2000, NT, XP, Windows Sever 2003, Windows Vista, windows 7, Windows 8, windows 10.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
REPUBLIK INDONESIA  
2013



# SISTEM OPERASI

## Teknologi Informasi Dan Komunikasi



Untuk SMK/MAK kelas X

1



## **HALAMAN SAMPUL**

**Penulis : ABDUL MUNIF**  
**Editor Materi : WISMANU**  
**Editor Bahasa :**  
**Ilustrasi Sampul :**  
**Desain & Ilustrasi Buku : PPPPTK BOE MALANG**  
**Hak Cipta © 2013, Kementerian Pendidikan & Kebudayaan**

**MILIK NEGARA**  
**TIDAK DIPERDAGANGKAN**

Semua hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak (mereproduksi), mendistribusikan, atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku teks dalam bentuk apapun atau dengan cara apapun, termasuk fotokopi, rekaman, atau melalui metode (media) elektronik atau mekanis lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit, kecuali dalam kasus lain, seperti diwujudkan dalam kutipan singkat atau tinjauan penulisan ilmiah dan penggunaan non-komersial tertentu lainnya diizinkan oleh perundangan hak cipta. Penggunaan untuk komersial harus mendapat izin tertulis dari Penerbit.

Hak publikasi dan penerbitan dari seluruh isi buku teks dipegang oleh Kementerian Pendidikan & Kebudayaan.

Untuk permohonan izin dapat ditujukan kepada Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, melalui alamat berikut ini:

Pusat Pengembangan & Pemberdayaan Pendidik & Tenaga Kependidikan Bidang Otomotif & Elektronika:

Jl. Teluk Mandar, Arjosari Tromol Pos 5, Malang 65102, Telp. (0341) 491239, (0341) 495849, Fax. (0341) 491342, Surel: [vedcmalang@vedcmalang.or.id](mailto:vedcmalang@vedcmalang.or.id), Laman: [www.vedcmalang.com](http://www.vedcmalang.com)

**DISKLAIMER (*DISCLAIMER*)**

Penerbit tidak menjamin kebenaran dan keakuratan isi/informasi yang tertulis di dalam buku tek ini. Kebenaran dan keakuratan isi/informasi merupakan tanggung jawab dan wewenang dari penulis.

Penerbit tidak bertanggung jawab dan tidak melayani terhadap semua komentar apapun yang ada didalam buku teks ini. Setiap komentar yang tercantum untuk tujuan perbaikan isi adalah tanggung jawab dari masing-masing penulis.

Setiap kutipan yang ada di dalam buku teks akan dicantumkan sumbernya dan penerbit tidak bertanggung jawab terhadap isi dari kutipan tersebut. Kebenaran keakuratan isi kutipan tetap menjadi tanggung jawab dan hak diberikan pada penulis dan pemilik asli. Penulis bertanggung jawab penuh terhadap setiap perawatan (perbaikan) dalam menyusun informasi dan bahan dalam buku teks ini.

Penerbit tidak bertanggung jawab atas kerugian, kerusakan atau ketidaknyamanan yang disebabkan sebagai akibat dari ketidakjelasan, ketidaktepatan atau kesalahan didalam menyusun makna kalimat didalam buku teks ini.

Kewenangan Penerbit hanya sebatas memindahkan atau menerbitkan mempublikasi, mencetak, memegang dan memproses data sesuai dengan undang-undang yang berkaitan dengan perlindungan data.

Katalog Dalam Terbitan (KDT)  
Teknik Komputer dan Informatika, Edisi Pertama 2013  
Kementerian Pendidikan & Kebudayaan  
Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik & Tenaga Kependidikan, th.  
2013: Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas tersusunnya buku teks ini, dengan harapan dapat digunakan sebagai buku teks untuk siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Bidang Studi Keahlian, Teknologi Informasi dan Komunikasi.

Penerapan kurikulum 2013 mengacu pada paradigma belajar kurikulum abad 21 menyebabkan terjadinya perubahan, yakni dari pengajaran (*teaching*) menjadi BELAJAR (*learning*), dari pembelajaran yang berpusat kepada guru (*teachers-centered*) menjadi pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik (*student-centered*), dari pembelajaran pasif (*pasive learning*) ke cara belajar peserta didik aktif (*active learning-CBSA*) atau *Student Active Learning-SAL*.

Buku teks "Sistem Operasi " ini disusun berdasarkan tuntutan paradigma pengajaran dan pembelajaran kurikulum 2013 diselaraskan berdasarkan pendekatan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar kurikulum abad 21, yaitu pendekatan model pembelajaran berbasis peningkatan keterampilan proses sains.

Penyajian buku teks untuk Mata Pelajaran " Sistem Operasi " ini disusun dengan tujuan agar supaya peserta didik dapat melakukan proses pencarian pengetahuan berkenaan dengan materi pelajaran melalui berbagai aktivitas proses sains sebagaimana dilakukan oleh para ilmuwan dalam melakukan eksperimen ilmiah (penerapan *scientific*), dengan demikian peserta didik diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai-nilai baru secara mandiri.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, dan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan menyampaikan terima kasih, sekaligus saran kritik demi kesempurnaan buku teks ini dan penghargaan kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam membantu terselesaikannya buku teks siswa untuk Mata Pelajaran Sistem Operasi kelas X/Semester 1 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Jakarta, 12 Desember 2013

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan

Prof. Dr. Mohammad Nuh, DEA





## DAFTAR ISI

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| HALAMAN SAMPUL .....            | ii  |
| KATA PENGANTAR .....            | iv  |
| DAFTAR ISI.....                 | iv  |
| GLOSARIUM .....                 | vi  |
| PETA KEDUDUKAN BAHAN AJAR ..... | vii |

## BAB I PENDAHULUAN

|                                                              |   |
|--------------------------------------------------------------|---|
| A <a href="#">Diskripsi</a> .....                            | 1 |
| B <a href="#">Prasyarat</a> .....                            | 2 |
| C <a href="#">Petunjuk Penggunaan</a> .....                  | 3 |
| D <a href="#">Tujuan Akhir</a> .....                         | 4 |
| E <a href="#">Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar</a> ..... | 4 |
| F <a href="#">Cek Kemampuan Awal</a> .....                   | 6 |

## BAB II PEMBELAJARAN

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| A <a href="#">Diskripsi</a> .....                                                | 7   |
| B <a href="#">Kegiatan Belajar</a> .....                                         | 8   |
| 1 <a href="#">Kegiatan Belajar 1 : Perkembangan Sistem Operasi Windows</a> ..... | 8   |
| 2 <a href="#">Kegiatan Belajar 2: Arsitektur Sistem Operasi</a> .....            | 25  |
| 3 <a href="#">Kegiatan Belajar 3: Arsitektur Sistem Operasi Windows.</a> .....   | 42  |
| 4 <a href="#">Kegiatan Belajar 4: Manajemen Process.</a> .....                   | 58  |
| 5 <a href="#">Kegiatan Belajar 5: Penjadwalan Prosesor</a> .....                 | 80  |
| 6 <a href="#">Kegiatan Belajar 6: Manajemen Memori.</a> .....                    | 98  |
| 7 <a href="#">Kegiatan Belajar 7: Manajemen Input / Output ( I/O )</a> .....     | 120 |
| 8 <a href="#">Kegiatan Belajar 8: Manajemen File</a> .....                       | 139 |
| Daftar Pustaka.....                                                              | 153 |





## GLOSARIUM

**Batch Processing System:** adalah pekerjaan, proses atau Job yang dikerjakan dalam satu rangkaian, lalu dieksekusi secara berurutan

**Cross Platform Operating System** atau **multiboot system** adalah karakteristik dari sistem operasi yang dapat bekerja secara bersama-sama dengan sistem operasi lainnya dan dapat menggabungkan dua atau lebih sistem yang berbeda platformnya.

**Distributed computer** atau komputer terdistribusi adalah sistem komputer, berskala besar dan mempunyai performa yang tinggi dimana sistem pengelolaan, pengolahan atau komputasi-komputasinya tidak lagi berpusat di satu titik, tetapi dipecah dibanyak komputer sehingga tercapai kinerja yang lebih baik.

**Graphical User Interface(GUI)** adalah antar-muka atau interface untuk manusia dan komputer yang berbasis grafis, angat nyaman dan mudah digunakan dan dioperasikan

**Multi-user** adalah karakteristik atau performa dari suatu sistem yang dapat digunakan, dimanfaatkan atau diakses oleh banyak pengguna dalam satu waktu sekaligus),

**Multi-programming** adalah karakteristik atau performa adalah suatu sistem yang dapat melayani banyak program aplikasi dalam satu waktu sekaligus)

**Multi tasking atau Batch Processing System** adalah karakteristik atau performa dari suatu sistem yang dapat melayani banyak tugas dan pekerjaan dalam satu waktu.

**Microsoft windows** adalah merupakan keluarga besar sistem operasi yang dibuat dan dikembangkan oleh microsoft corporation. Varian-varian sistem operasi dari keluarga microsoft ini antara lain MS Dos, Windows 9x, windows NT, windows 7, windows 8, Windows server dll.

**Microsoft Corporation** adalah sebuah perusahaan multinasional Amerika Serikat yang berkantor pusat di Redmond, Washington, Amerika Serikat yang mengembangkan, membuat, memberi lisensi, dan mendukung beragam produk dan jasa terkait dengan komputer. Perusahaan ini didirikan oleh Bill Gates dan Paul Allen pada tanggal 4 April 1975.

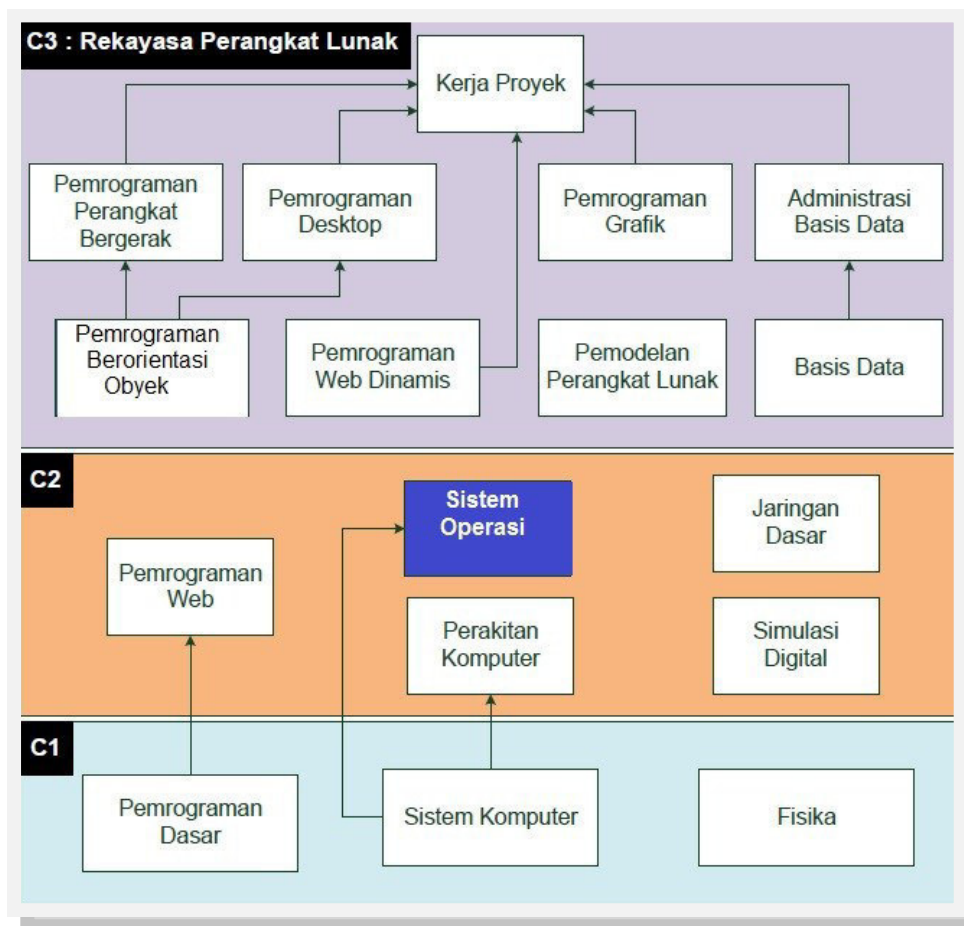
**Sistem operasi (operating system atau OS):** adalah perangkat lunak yang bertugas untuk mengatur, mengendalikan perangkat keras dan memberikan kemudahan untuk pemakai dalam penggunaan komputer.

**Virtualization sistem** yaitu satu komputer dapat diclonning atau diperbanyak secara virtual menjadi lebih dari satu komputer dan dapat bekerjasama secara sinergi.



## PETA KEDUDUKAN BAHAN AJAR

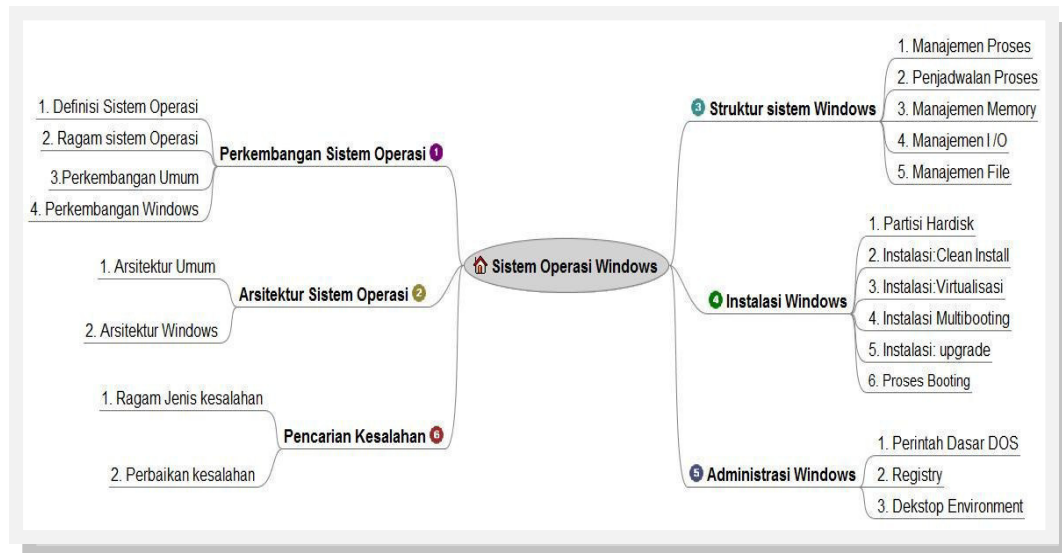
Peta kedudukan bahan ajar merupakan suatu diagram yang menjelaskan struktur mata pelajaran dan keterkaitan antar mata pelajaran dalam satu kelompok bidang studi keahlian. Gambar 1 menjelaskan peta kedudukan bahan ajar untuk program studi keahlian Rekayasa perangkat lunak. Kelompok C1 merupakan kelompok mata pelajaran wajib dasar bidang studi keahlian. C2 merupakan kelompok mata pelajaran wajib dasar program keahlian dan C3 merupakan kelompok mata pelajaran wajib paket keahlian.



Gambar 1. Peta Kedudukan Bahan Ajar Kelompok C2 Mata Pelajaran Sistem Operasi



Sementara itu peta konsep mata pelajaran menjelaskan struktur urutan kegiatan belajar dan topik materi pelajaran. Gambar 2 dibawah ini menjelaskan peta konsep mata pelajaran sistem operasi Untuk kelas X semester 1.



Gambar 2. Peta Konsep Mata Pelajaran Sistem Operasi Semester 1 Kelas X



## BAB I PENDAHULUAN

### A. Deskripsi

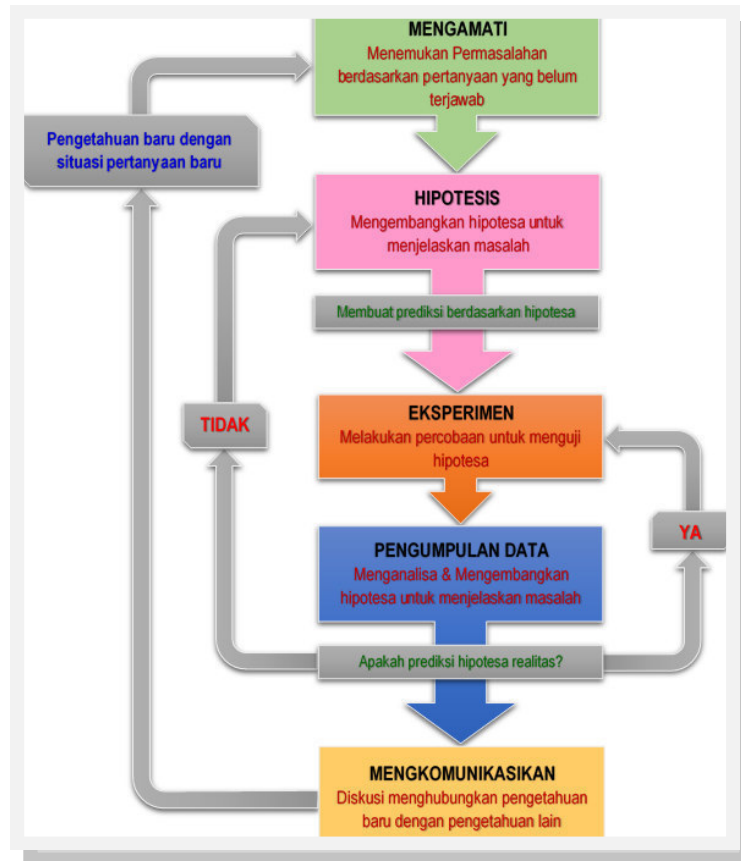
Sistem operasi adalah salah satu mata pelajaran wajib dasar program keahlian Teknik Komputer dan Informatika (TKI). Berdasarkan struktur kurikulum mata pelajaran sistem operasi disampaikan di kelas X semester 1 dan semester dua masing-masing 3 jam pelajaran. Untuk semester 1 topik materi pembelajaran menekankan pada pemanfaatan sistem operasi *closed source* dalam hal ini adalah sistem operasi keluarga windows. Sedangkan untuk semester 2 topik materi pembelajaran menekankan pada pemanfaatan sistem operasi *open source* dalam hal ini sistem operasi keluarga unik.

Dalam sistem komputer sistem operasi merupakan salah satu komponen perangkat lunak komputer. Sistem Operasi merupakan perangkat lunak lapisan pertama yang diletakkan pada media penyimpan (hard disk) di komputer. Sistem Operasi akan melakukan layanan inti umum untuk perangkat lunak aplikasi. Sistem operasi akan mengelola semua aktifitas komputer yang berkaitan dengan pengaksesan perangkat keras, pengelolaan proses seperti penjadwalan proses, dan pengelolaan aplikasi. Sistem operasi mempunyai peranan yang sangat penting. Secanggih apapun perangkat keras komputer jika tidak didukung sistem operasi maka sistem komputer tersebut tidak akan ada manfaatnya

Pembelajaran sistem operasi ini menggunakan metode *pendekatan ilmiah*. Dalam pendekatan ini praktikum atau eksperimen berbasis sains merupakan bidang pendekatan ilmiah dengan tujuan dan aturan khusus, dimana tujuan utamanya adalah untuk memberikan bekal ketrampilan yang kuat dengan disertai landasan teori yang realistis mengenai fenomena yang akan kita amati. Ketika suatu permasalahan yang hendak diamati memunculkan pertanyaan-pertanyaan yang tidak bisa terjawab, maka metode eksperimen ilmiah hendaknya dapat memberikan jawaban melalui proses yang logis. Proses-proses dalam pendekatan ilmiah meliputi beberapa tahapan (gambar 3) yaitu: mengamati, hipotesis atau menanya, mengasosiasikan atau eksperimen,



mengumpulkan atau analisa data dan mengkomunikasikan. Proses belajar pendekatan eksperimen pada hakekatnya merupakan proses berfikir ilmiah untuk membuktikan hipotesis dengan logika berfikir.



Gambar 3. Diagram Proses Metode Scientific-Eksperimen Ilmiah

## B. Prasyarat.

Berdasarkan peta kedudukan bahan ajar, mata pelajaran sistem operasi ini mempunyai keterkaitan dengan mata pelajaran sistem komputer dan perakitan komputer. Sistem operasi merupakan perangkat lunak yang akan mengelola pemakaian perangkat keras atau sumber daya komputer. Untuk memahami pengelolaan yang dilakukan sistem operasi dibutuhkan pemahaman terhadap perangkat keras komputer baik secara *logical* dan *physical*, dimana topik ini telah diuraikan dalam mata pelajaran sistem komputer. Sementara itu untuk dapat mengoperasikan dan menggunakan komputer dibutuhkan satu set



sistem komputer yang berfungsi dengan baik. Tahapan untuk menyiapkan bagaimana seperangkat sistem komputer dapat berjalan dengan baik, telah diuraikan dalam mata pelajaran perakitan komputer.

### **C. Petunjuk Penggunaan.**

Buku pedoman siswa ini disusun berdasarkan kurikulum 2013 yang mempunyai ciri khas penggunaan metode ilmiah. Buku ini terdiri dari dua bab yaitu bab 1 pendahuluan dan bab 2 pembelajaran. Dalam bab pendahuluan beberapa yang harus dipelajari peserta didik adalah deskripsi mata pelajaran yang berisi informasi umum, rasionalisasi dan penggunaan metode ilmiah. Selanjutnya pengetahuan tentang persyaratan, tujuan yang diharapkan, kompetensi inti dan dasar yang akan dicapai serta test kemampuan awal.

Bab 2 menuntun peserta didik untuk memahami deskripsi umum tentang topik yang akan dipelajari dan rincian kegiatan belajar sesuai dengan kompetensi dan tujuan yang akan dicapai. Setiap kegiatan belajar terdiri dari tujuan dan uraian materi topik pembelajaran, tugas serta test formatif. Uraian pembelajaran berisi tentang deskripsi pemahaman topik materi untuk memenuhi kompetensi pengetahuan. Uraian pembelajaran juga menjelaskan deskripsi unjuk kerja atau langkah-langkah logis untuk memenuhi kompetensi skill.

Tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dapat berupa tugas praktek, eksperimen atau pendalaman materi pembelajaran. Setiap tugas yang dilakukan melalui beberapa tahapan ilmiah yaitu : 1) melakukan praktek sesuai dengan unjuk kerja 2) melakukan pengamatan setiap tahapan unjuk kerja 3) mengumpulkan data yang dihasilkan setiap tahapan 4) menganalisa hasil data menggunakan analisa deskriptif 5) mengasosiasikan beberapa pengetahuan dalam uraian materi pembelajaran untuk membentuk suatu kesimpulan 5) mengkomunikasikan hasil dengan membuat laporan portofolio. Laporan tersebut merupakan tagihan yang akan dijadikan sebagai salah satu referensi penilaian.



### D. Tujuan Akhir.

Setelah mempelajari uraian materi dalam bab pembelajaran dan kegiatan belajar diharapkan peserta didik dapat memiliki kompetensi sikap, pengetahuan dan ketrampilan yang berkaitan dengan materi:

- ✓ Perkembangan sistem operasi windows.
- ✓ Struktur sistem operasi windows.
- ✓ Proses booting sistem operasi windows.
- ✓ Adminisitrasi sistem operasi windows.
- ✓ Prosedur pencarian kesalahan sistem operasi windows.

### E. Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar

**1. Kompetensi Inti 1 :** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

#### **Kompetensi Dasar :**

- 1.1. Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2. Mendeskripsikan kebesaran Tuhan yang menciptakan berbagai sumber energi di alam
- 1.3. Mengamalkan nilai-nilai keimanan sesuai dengan ajaran agama dalam kehidupan sehari-hari.

**2. Kompetensi Inti 2:** Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

**Kompetensi Dasar:**

- 2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
- 2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan

- 3. Kompetensi Inti 3:** Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

**Kompetensi Dasar:**

- 3.1. Memahami perkembangan sistem operasi *closed source*
- 3.2. Memahami struktur sistem operasi *closed source*
- 3.3. Memahami proses *booting* sistem operasi *closed source*
- 3.4. Memahami instalasi sistem operasi *closed source*
- 3.5. Memahami administrasi sistem operasi *closed source*
- 3.6. Memahami prosedur pencarian kesalahan pada sistem operasi *closed source*

**4. Kompetensi Inti 4:**

Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.





### Kompetensi Dasar:

- 4.1. Memahami perkembangan sistem operasi *closed source*
- 4.2. Memahami struktur sistem operasi *closed source*
- 4.3. Memahami proses *booting* sistem operasi *closed source*
- 4.4. Memahami instalasi sistem operasi *closed source*
- 4.5. Memahami administrasi sistem operasi *closed source*
- 4.6. Memahami prosedur pencarian kesalahan pada sistem operasi *closed source*

### F. Cek Kemampuan Awal

1. Sebutkan periode perkembangan sistem operasi  ?
2. Sebutkan masing-masing empat jenis sistem operasi untuk ketiga keluarga sistem operasi: keluarga windows, unix dan Mac OS ?
3. Jelaskan fungsi atau peranan sistem operasi ?
4. Jelaskan perbedaan arsitektur perangkat lunak dan sistem operasi ?
5. Jelaskan fungsi setiap lapisan arsitektur sistem operasi windows?
6. Sebut dan jelaskan tanggung jawab atau aktifitas sistem operasi berkaitan dengan manajemen proses.?
7. Sebutkan dan Jelaskan kriteria yang digunakan untuk mengukur kualitas penjadwalan proses ?
8. Sebutkan dan Jelaskan fungsi atau peranan manajemen memori dalam sistem komputer ?
9. Jelaskan fungsi manajemen perangkat I/O sistem komputer ?
10. Jelaskan pengertian file dan directory operasi-operasi yang dapat dilakukan untuk mengelola file ?



## BAB II PEMBELAJARAN

### A. Diskripsi

Sistem Operasi adalah sekumpulan perangkat lunak yang berada diantara program aplikasi dan perangkat keras. Sistem operasi merupakan penghubung antara pengguna komputer dengan perangkat keras komputer. Ruang lingkup mata pelajaran sistem operasi ini ialah pengenalan sistem operasi *closed source* keluarga windows.

Topik materi yang dipelajari dalam mata pelajaran ini antara lain adalah: perkembangan sistem operasi windows, arsitektur sistem operasi windows, struktur sistem operasi windows, instalasi sistem operasi windows, administrasi sistem operasi windows. Topik perkembangan sistem operasi menjelaskan beberapa hal yaitu, definisi sistem operasi, berbagai ragam jenis sistem operasi, periode perkembangan umum sistem operasi dan perkembangan sistem operasi keluarga windows. Topik tentang arsitektur sistem operasi mempelajari tentang peranan sistem operasi dalam struktur sistem komputer dan berbagai ragam atau jenis arsitektur sistem operasi. Struktur sistem operasi windows menjelaskan berbagai arsitektur dasar sistem operasi windows. Arsitektur dasar tersebut adalah arsitektur dasar MS DOS, arsitektur dasar windows NT dan arsitektur dasar windows vista, windows 7 dan windows 8. Topik struktur sistem operasi windows menjelaskan tentang konsep dan eksperimen atau praktek tentang, pengelolaan proses, penjadwalan proses, manajemen memori, manajemen input / Output (I/O) dan manajemen file. Topik instalasi sistem operasi menjelaskan tentang langkah-langkah logis berbagai metode instalasi yaitu *clean instal*, instalasi sistem mesin virtual, *upgrade instalation*, instalasi multibooting dan mekanisme proses booting sistem operasi. Sedangkan topik pencarian kesalahan sistem operasi mempelajari tentang ragam atau jenis kesalahan dan metode pencarian, perbaikan kesalahan dan peningkatan performa sistem.



### B. Kegiatan Belajar

Kegiatan belajar menjelaskan tentang aktifitas pembelajaran yang dilakukan siswa, meliputi mempelajari uraian materi, mengerjakan test formatif dan tugas atau eksperimen dari proses mengamati sampai menyusun laporan.

---

#### 1. Kegiatan Belajar 1 : Perkembangan Sistem Operasi Windows

##### a. Tujuan Pembelajaran.

Setelah mengikuti kegiatan belajar 1 diharapkan siswa dapat:

- ✓ Memahami definisi dan fungsi sistem operasi
- ✓ Membedakan berbagai ragam sistem operasi
- ✓ Mengetahui perkembangan umum sistem operasi
- ✓ Mengidentifikasi perkembangan sistem operasi windows

##### b. Uraian materi.

###### 1) Definisi Sistem Operasi

Sistem operasi (*operating system* atau OS) adalah perangkat lunak yang bertugas untuk mengatur, mengendalikan perangkat keras dan memberikan kemudahan untuk pemakai dalam penggunaan komputer. Sistem Operasi akan melakukan layanan inti umum untuk software aplikasi. Layanan tersebut seperti akses ke disk, manajemen memori, tugas penjadwalan, dan antar-muka user. Bagian kode yang melakukan tugas-tugas ini dinamakan dengan “kernel” suatu Sistem Operasi.

###### 2) Ragam sistem operasi

Sistem operasi yang digunakan untuk sistem komputer umum termasuk komputer personal terbagi menjadi 3 kelompok besar, yaitu:

1. **Keluarga Microsoft Windows** – sistem operasi meliputi antara lain ialah Windows Desktop Environment berbasis MS-DOS (versi 1.x hingga versi 3.x), berbasis GUI Windows 9x (Windows 95, 98, dan Windows



ME). Sistem operasi berbasis Windows NT seperti Windows NT 3.x, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, windows server 2008, windows server 2008 R2, Windows Home Server Windows Vista, Windows 7 (Seven) yang dirilis pada tahun 2009, Windows 8 yang dirilis pada Oktober 2012 dan Windows Orient yang akan dirilis pada tahun 2014. Keluarga Windows CE seperti windows CE 1.0-CE 6.0 dan Windows Mobile.

2. **Keluarga Unix.** Sistem operasi ini menggunakan antarmuka sistem operasi POSIX, seperti SCO UNIX, keluarga BSD (Berkeley Software Distribution), GNU/Linux, debian, red hat, SUSE, Ubuntu, Zeath OS (berbasis kernel linux yang dimodifikasi.). MacOS/X (berbasis kernel BSD yang dimodifikasi, dan dikenal dengan nama Darwin) dan GNU/Hurd. Sistem operasi keluarga unix lainnya seperti AIX, Amiga OS, DragonFly BSD, Free BSD, GNU, HP-UX, IRIX, Linux, LynxOS, MINIX, NetBSD, OpenBSD, OS X, Plan 9, QNX, Research UNIX, SCO OpenServer, Solaris, UNIX System V, Tru64 UNIX, UnixWare,
3. **Keluarga Mac OS.** Sistem operasi ini dikeluarkan oleh industri komputer Apple yang disebut Mac atau Macintosh. Sistem operasi ini antara lain ialah Public Beta (Kodiak), Mac OS X 10.0 (Cheetah), Mac OS X 10.1 (Puma), Mac OS X 10.2 (Jaguar), Mac OS X 10.3 (Panther), Mac OS X 10.4 (Tiger), Mac OS X 10.5 (Leopard), Mac OS X 10.6 (Snow Leopard), Mac OS X 10.7 (Lion), Mac OS X 10.8 (Mountain Lion). Berbasis Server : OpenStep, Rhapsody, Mac OS X Server 1.0, berbasis Mobile: iOS. Awal tahun 2007 dikeluarkan versi 10.5 (Leopard). Tahun 2011 diluncurkan versi 10.7 (lion). Sistem tersebut menggunakan interface TEXT (DOS, POSIX, LINUX), dan GUI (Graphical User Interface) seperti MS Windows dan LINUX (berbasis TEXT dan berbasis GUI).



### 3) Perkembangan Umum Sistem operasi

Menurut Tanenbaum, Sistem Operasi mengalami perkembangan yang dapat dibagi ke dalam lima generasi.

#### a) Generasi Awal (1945-1955)

Generasi pertama merupakan awal perkembangan sistem komputasi elektronik sebagai pengganti sistem komputasi mekanik, hal itu disebabkan kecepatan manusia untuk menghitung terbatas dan manusia sangat mudah untuk membuat kecerobohan, kekeliruan bahkan kesalahan. Pada generasi ini belum ada sistem operasi, maka sistem komputer diberi instruksi yang harus dikerjakan secara langsung oleh pengguna.

#### b) Generasi Kedua (1955-1965)

Generasi kedua memperkenalkan *Batch Processing System*, yaitu Job yang dikerjakan dalam satu rangkaian, lalu dieksekusi secara berurutan. Generasi ini sistem komputer belum dilengkapi sistem operasi, tetapi beberapa fungsi sistem operasi telah ada, contohnya fungsi sistem operasi ialah FMS dan IBSYS

#### c) Generasi Ketiga (1965-1980)

Sistem operasi pada generasi ini dikembangkan untuk melayani banyak pemakai, dimana para pemakai berkomunikasi lewat terminal secara *on-line* ke komputer. Sistem operasi menjadi *multi-user* (digunakan oleh banyak pengguna sekaligus), *multi-programming* (melayani banyak program sekaligus) dan multi tasking (melayani banyak tugas dan pekerjaan / *Batch Processing System*)

#### d) Generasi Keempat (1980 – 2000-an)

Pada masa ini sistem operasi telah menggunakan *Graphical User Interface (GUI)* yaitu antar-muka komputer yang berbasis grafis yang sangat nyaman dan mudah digunakan. Pada masa ini juga dimulai era komputasi tersebar (*distributed computer*) dimana komputasi-komputasi tidak lagi berpusat di satu titik, tetapi dipecah di banyak komputer sehingga tercapai kinerja yang lebih baik.

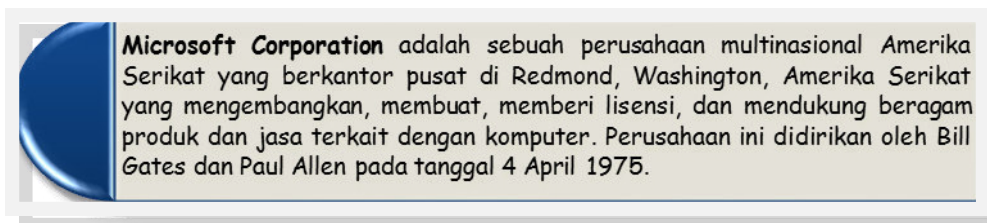


#### e) Generasi Selanjutnya

Pada generasi ini diperkenalkan Sistem Operasi yang berada dalam sebuah Sistem Operasi dan Sistem Operasi bergerak (Mobile) pada perangkat bergerak seperti: PDA, Poket PC, Laptop, Notebook dan NetBook. Sistem Operasi jaringan virtual juga berkembang, sehingga dalam satu jaringan hanya diinstal satu buah Sistem Operasi pada perangkat Server. Pada masa ini, diperkenalkan *virtualization sistem* yaitu satu komputer dapat di *clonning* secara virtual menjadi lebih dari satu komputer (sistem operasi) yang dapat bekerja bersama-sama, Cross Platform Operating System (multiboot system) yang dapat menggabungkan dua atau lebih Sistem Operasi berbeda seperti : Linux dan Windows. Generasi ini merupakan awal tren Mobile Computing, yang perangkatnya didominasi oleh Android, iOS, Blackberry OS, Windows mobile, Windows Phone dan Symbian. Pada masa ini dikenalkan sistem iCloud (layanan komputasi awan) yaitu sistem layanan jaringan yang dipublikasikan oleh Apple Inc pada tanggal 6 Juni 2011 di San Fransisco. iCloud memungkinkan para penggunanya untuk mensinkronisasi data seperti foto, musik, dan dokumen dari perangkat satu ke perangkat lain seperti ke dalam iPhone, iPad, iPod Touch, Mac dan komputer secara otomatis pada waktu yang bersamaan.

#### 4) Perkembangan sistem operasi windows

Mircorost Windows adalah Sistem Operasi yang dikembangkan oleh Microsoft Corporation yang menggunakan antar muka berbasis grafis atau dikenal dengan nama GUI (Graphical User Interface).



##### a) MS-Dos

Ms-Dos (*Microsoft Disk Operating System*) adalah Sistem Operasi yang berbasiskan teks dan *Command-Line interpreter*. Windows Versi pertama,



Windows *Graphic Environmnet 1.0* merupakan perangkat lunak yang bekerja atas arsitektur 16-Bit dan bukan merupakan Sistem Operasi dan berjalan atas MS-DOS, sehingga untuk menjalankannya membutuhkan MS-DOS



Gambar 4. Logo MS DOS 6.22

MS-DOS sendiri sebenarnya dibuat oleh perusahaan pembuat komputer *Seattle Computer Products* kemudian direkrut oleh Microsoft yang selanjutnya dibeli lisensinya. MS-DOS dirilis pertama kali pada tahun 1981, dan seiring dengan waktu, Microsoft pun meluncurkan versi yang lebih baru dari MS-DOS.

Tidak kurang hingga delapan kali Microsoft meluncurkan versi baru MS-DOS dari tahun 1981 hingga Microsoft menghentikan dukungan MS-DOS pada tahun 2000.

### **b) Microsoft Windows (windows 1.x – windows 3.x)**

Microsoft Windows 1.0 merupakan versi pertama sistem operasi dalam dunia sistem operasi berbasis *Graphical User Interface* (GUI) yang dibuat oleh Microsoft Corporation. Versi ini sebenarnya diluncurkan pertama kali pada tanggal 10 November 1985, tapi tidak pernah keluar ke pasar publik sebelum bulan November 1990, karena banyaknya hambatan yang terjadi ketika pengembangan berlangsung.

Microsoft Windows 2.0 merupakan versi kedua dari sistem operasi berbasis graphical user interface (GUI) buatan Microsoft Corporation, yang dirilis pada 9 Desember 1987. Sistem ini diluncurkan untuk melengkapi kekurangan ragam aplikasi pada Windows 1.0.





Windows 3.0 memiliki kemampuan dukungan kartu grafis SVGA atau XGA dan juga icon. Microsoft menyediakan SDK (Software Development Kit) sehingga para developer piranti lunak dapat mengembangkan aplikasi agar mampu berjalan di Windows 3.0 ini. Sistem ini mengenalkan Virtual Device Driver (VXD) yang berguna untuk meminimalisasi ketergantungan setiap driver pada perangkat keras tertentu. Sistem ini berevolusi menjadi Windows 3.1 yang mengenalkan fitur Multimedia dan True Type Font. Sistem ini memudahkan End-User karena adanya fitur Drag and Drop. Windows versi 3.0 ini berkembang menjadi Windows 3.11 yang mendukung aplikasi NetWorking.

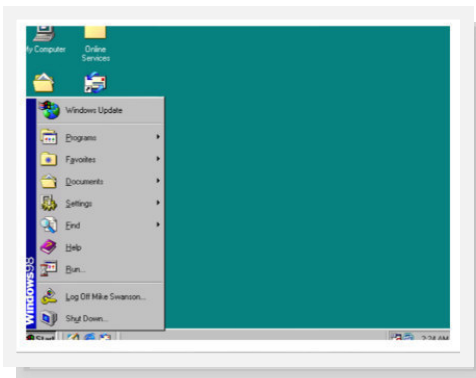
### c) **Windows 95 – windows ME**

Windows 95 diperkenalkan pada tanggal 14 Agustus 1995. Sistem operasi ini memiliki GUI yang lebih menarik dan atraktif, menggunakan rancangan menu "Start", menu inovatif untuk mengakses grup program (pengganti *Program Manager*) mendukung penamaan berkas yang panjang. Windows 95 juga mendukung Plug and Play untuk mendeteksi instalasi perangkat keras dan konfigurasi secara otomatis, memiliki beberapa fasilitas seperti : Browser yang terintegrasi dan Windows Explorer untuk menjelajah Windows. Selain itu juga Windows 95 memiliki fitur untuk manajemen daya (APM) dan diperkenalkannya juga Client-Server.

### d) **Windows 98 - windows SE** dikeluarkan

oleh Microsoft pada 25 Juni 1998. Windows 98 sudah mendukung VGA berbasis AGP, serta mendukung media penyimpanan berkas seperti USB, diperkenalkannya NAT untuk berbagi koneksi Internet dan digantikannya Virtual Device Driver dengan Windows Driver Model. Ada juga beberapa

fitur tambahan berupa aplikasi Microsoft Office dan Internet Explorer versi 5. Windows 98 juga sudah memiliki kemampuan-kemampuan untuk memainkan *Game* dan menjalankan aplikasi Multimedia.







Windows 98SE menambahkan dukungan pada Internet Explorer 5, NAT untuk berbagi koneksi Internet, Digital Versatile Disk (DVD), Windows Driver Mode (WDM) yang menggantikan model Virtual Device Drive (VxD) serta Windows NetMeeting 3. Sistem ini menganut prinsip hibrida dengan dukungan kernel 16-bit/32-bit, dan masuk pada famili Windows 9.

Windows ME diluncurkan pada tanggal 14 September 2000. Dalam sistem operasi ini tidak ada fitur yang spesial selain transisi dukungan grafis dari 16-Bit ke 32-Bit dan sistem ini banyak dipakai oleh pengguna pribadi.

### e) Windows NT 3.xx – 4.xx

Windows NT sebagai pengganti windows ME mendukung arsitektur x86 (80x86), Intel IA64 dan AMD64 (x64) dan grafis 32-Bit. Windows NT dibangun dari pengembangan IBM OS/2 dan banyak digunakan dalam jaringan komputer. Windows NT juga memperkenalkan File System NTFS yang lebih baik dari FAT maupun FAT-32.

Windows NT 3.1 dirilis untuk komputer Intel x86, DEC Alpha, dan beberapa platform yang mendukung ARC (Advanced RISC Computing MIPS). Sedangkan Windows 3.51 diluncurkan untuk mendukung komputer IBM PowerPC khususnya untuk sistem PReP seperti *desktop* atau *laptop* IBM Power Series dan seri Motorola PowerStack. Meskipun menggabungkan dua teknologi dari dua perusahaan, Windows NT 3.51 tidak bisa dijalankan di atas Power Macintosh. Intergraph Corporation kemudian membuat porting untuk arsitektur Intergraph Clipper miliknya sendiri dan membuat porting Windows NT 3.51 agar bisa berjalan di atas arsitektur SPAR (milik Sun Microsystems). Meskipun demikian, kedua produk tersebut tidak dijual ke publik sebagai produk ritel.

Windows NT 4.0 diluncurkan untuk mendukung banyak platform, akan tetapi Microsoft hanya membuat service pack dan update untuk dua varian (x86 dan DEC Alpha). Selain ke dua varian tersebut service pack dan update dibuat oleh pihak ketiga (Motorola, Intergraph, dan lain-lain). Windows NT 4.0 merupakan versi rilis Windows NT yang mendukung DEC Alpha, MIPS, dan PowerPC. Microsoft juga membuat Windows 2000 untuk DEC Alpha hingga bulan Agustus 1999. Karena Compaq menghentikan dukungan Windows NT untuk



arsitektur tersebut maka Microsoft menghentikan pengembangan proyek AlphaNT tersebut.

**f) Windows 2000.**

Windows 2000 (atau *Windows NT 5.0 build 2159*) adalah sebuah versi sistem operasi Window yang merupakan versi pengembangan dari Windows N versi 4.0 yang di dikeluarkan oleh Microsoft tanggal 17 Februari 2000 di Amerika Serikat. Windows 2000 mempunyai banyak fitur tambahan diantaranya : 1) *Active Director* yang baru, 2) *Image Preview*, 3) Plug and Play dan Windows Driver Model yang lebih baik performanya dibanding sebelumnya, 4) Browser Explore yang baru, yaitu Internet Explorer 5.0. 5) Mendukung untuk Microsoft Direct dan Open GL (Windows NT 4.0 hanya mendukung akselerasi OpenG), 6) Windows Media Playe 6.4 terintegrasi (dapat diinstalasikan di Windows NT 4.0, 7)Terminal Servis yang telah terintegrasi, 8) Plug And Pla yang lebih canggih, sehingga memasang hardware tertentu dapat langsung berjalan tanpa harus melalui proses *restart*, 9) Menggunakan driver untuk hardware berbasis Windows Driver Mode atau dikenal juga dengan WDM, 10) Dukungan manajemen daya lebih baik, yaitu ACP (*Advanced Configuration and Power Interface*) yang dapat menghemat daya.



Gambar 6. Logo windows 2000 server



#### g) Windows XP.

Windows XP menawarkan banyak perubahan, fitur dan performa, berbasis grafis digunakan pada komputer pribadi, *desktop* bisnis, lapto, dan pusat media. Windows XP pertama kali dirilis pada 25 Oktobe 200, 400 juta salinan instalasi digunakan pada Januari 200. Windows XP tersedia dalam berbagai macam edisi, antara lain ialah :

- Windows XP Home Edition ditargetkan untuk pengguna pribadi.
- Windows XP Professional menawarkan fitur tambahan seperti dukungan untuk domain Windows Server dan dua prosesor fisik, dan ditargetkan untuk pasar *power user*, bisnis dan perusahaan klien.
- Windows XP Media Center Edition memiliki fitur multimedial tambahan yang menawarkan kemampuan untuk merekam dan menonton acara T, melihat film DV, dan mendengarkan musik.
- Windows XP Tablet PC Edition didesain khusus untuk platform PC Tablet, yakni sebuah komputer pribadi yang menggunakan stylus.
- Windows XP profesional 64-bit Edition untuk prosesor berarsitektur IA-6 (Itanium)
- Windows XP Professional x64 Edition untuk prosesor berarsitektur x86-6.
- Windows XP Starter Edition yang dijual di beberapa negara berkembang.
- Windows XP Embedded, sebuah versi Windows XP Professional yang dikurangi segala fiturnya di sana sini untuk pasar tertentu.

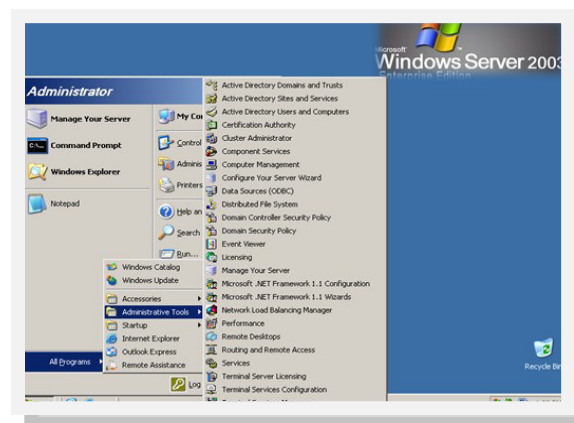


Gambar 7. Desktop Windows XP



## h) Windows server 2003

Banyak sekali fitur yang ditawarkan pada Windows Server 2003. Fitur windows server 2003 edisi standar antara lain ialah *platform .Net*, fitur Domain Controller Server, PKI (Public Key Infrastructure) Server, Domain Name System (DNS), Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), Windows Internet Name Service (WINS), Microsoft IIS, Windows Terminal Service, Mendukung pembagian beban jaringa Fitur standar sebuah server: file service, print service, atau application server yang dapat diinstalasi (seperti Microsoft Exchange Server, SQL Server, atau aplikasi lainnya). Windows Server 2003 memiliki nama kode Whistler Server mulai dikerjakan pada akhir tahun 2000. Windows Server 2003 terdiri atas beberapa edisi atau produk yang berbeda, yakni sebagai berikut:



Gambar 8. Jendela Desktop Windows server 2003

- Windows Server 2003 Enterprise
- Windows Server 2003 Datacenter
- Windows Server 2003 Web Edition.
- Windows Small Business Server 2003 (Windows SBS)
- Windows Storage Server 2003.
- Windows Server 2003 Standard Edition.



### i) Windows Vista

Windows Vista diluncurkan 8 November 2000 untuk pengguna bisnis, dan 30 Januari 2000 untuk pengguna pribadi. Windows Vista lebih mengutamakan interface atau penampilan grafis antarmuka dibandingkan dengan performa, Fitur-fiturnya antara lain *AERO*, *Sidebar*, tingkat keamanan lebih baik dari pada Windows XP. Windows Vista menggunakan Firewall with Advanced Security, Windows Defender, Parental Control, User Account Control (UAC), BitLocker Drive Encryption, ASLR. Windows Vista menggunakan *IPv6*, *DirectX versi terbaru*, dan *arsitektur 64-Bit*. Windows vista mempunyai beberapa versi: yaitu:

- Windows Vista Starter.
- Windows Vista Home Basic.
- Windows Vista Home Premium
- Windows Vista Business.
- Windows Vista Enterprise.
- Windows Vista Ultimate



Gambar 9. Desktop Windows Vista

### j) Windows 7

*Windows 7* merupakan gabungan *Windows XP* dan *Windows Vista*, *Windows 7* memiliki performa yang lebih baik dari *Windows Vista*. *Windows 7* dirilis untuk pabrikan komputer pada 22 Jul 200 dan dirilis untuk publik pada 22 Oktobe 200. *Windows 7* lebih fokus pada pengembangan dasar Windows, dengan tujuan

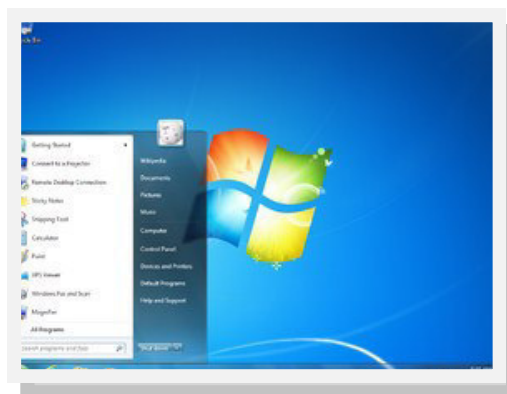


agar lebih kompatibel dengan aplikasi-aplikasi dan perangkat keras komputer yang kompatibel dengan Windows Vista

Windows 7 lebih fokus pada dukungan *multi-touch* pada layar, desain ulang *taskbar* (Superbar), penggunaan sistem jaringan pribadi bernama HomeGroup dan peningkatan performa. Beberapa aplikasi standar yang disertakan pada versi sebelumnya dari Microsoft Windows, seperti Windows Calendar, Windows Mail, Windows Movie Maker, dan Windows Photo Gallery, tidak disertakan lagi di Windows 7. Windows 7 tidak bisa digunakan dengan jumlah memori yang terpasang melebihi kemampuannya. Jumlah ini berbeda di setiap versi Windows 7, dan juga berpengaruh pada arsitektur yang dipakai (apakah 32-bit atau 64-bit).

Windows 7 memiliki 6 versi yang sama dengan Windows Vista. Hanya saja ada perbedaan nama, jika Windows Vista memiliki versi Business maka pada Windows 7 versi tersebut dinamakan Professional. Versi tersebut antara lain :

- Windows 7 Ultimat
- Windows 7 Professiona
- Windows 7 Enterpris
- Windows 7 Home Premiu
- Windows 7 Home Basi
- Windows 7 Starte



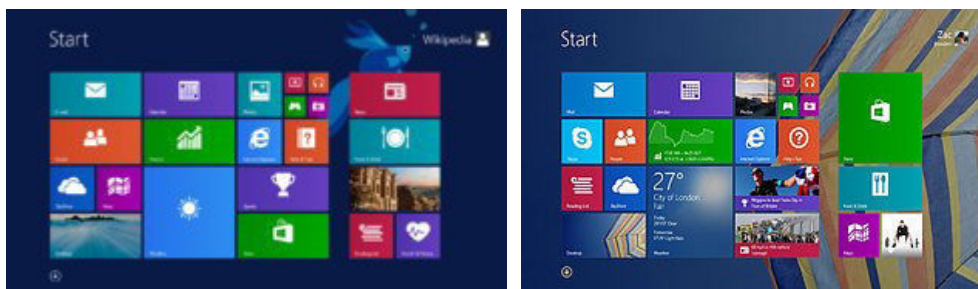
Gambar 10. Desktop Windows 7



### k) Windows 8

Windows 8 adalah nama dari versi terbaru Microsoft Window, serangkaian Microsoft secara resmi merilis Windows 8 pada 26 Oktober 2012. Versi percobaan Windows 8 berupa *Consumer Preview* dan *Release Preview*. Pada tanggal 26 Juni 2013, Microsoft merilis versi Uji Coba dari Windows 8.1 (sebelumnya dikenal sebagai *Windows Blue*), Sistem operas ini diproduksi oleh Microsof untuk digunakan pada komputer pribadi, termasuk kompute rumah dan bisnis, lapto, netboo, tablet P, serve, dan PC pusat medi. Sistem operasi ini menggunakan mikroprosesor AR selain mikroprosesor x8 tradisional buatan Inte dan AM. Antarmuka penggunaannya diubah agar mampu digunakan pada peralatan layar sentu selain mous dan keyboar, sehingga Windows 8 di desain untuk perangkat tablet sentuh. Windows 8 mempunyai beberapa edisi atau versi antara lain adalah sebagai berikut :

- Windows 8, setara dengan Windows 7 Starter, Home Basic, Home Premium.
- Windows 8 Pro, setara dengan Windows 7 Professional.
- Windows 8 Enterprise, setara dengan Windows 7 Enterprise dan Ultimate.
- Windows 8 RT, versi Windows khusus untuk perangkat berprosesor ARM.
- Windows 8.1



Gambar 11. Desktop Windows 8





### c. Rangkuman.

Sistem operasi (operating system atau OS) adalah perangkat lunak yang bertugas untuk mengatur, mengendalikan perangkat keras dan memberikan kemudahan untuk pemakai dalam penggunaan komputer. Sistem Operasi yang umum digunakan oleh personal komputer meliputi tiga kelompok besar yaitu keluarga microsoft windows, keluarga unix dan keluarga Mac OS. Perkembangan sistem komputer secara umum di kelompokkan dalam lima generasi yaitu generasi awal (1945 – 1955), generasi kedua (1955-1965), generasi ketiga (1965 -1980), generasi keempat (1980-200an ) dan generasi selanjutnya. Jenis-jenis sistem operasi windows adalah MS dos, windows 1.x – 3.x, windows 95, windows 98, Windows ME, NT, 2000, Server 2000, server 2008, windows XP, windows Vista, windows 7, windows 8

### d. Tugas : Membuat Ringkasan Materi Ragam Sistem Operasi Windows.

Sebelum mengerjakan tugas, buatlah kelompok terdiri atas 2-3 orang. Dalam kegiatan ini peserta didik akan membuat ringkasan materi berbagai ragam sistem operasi windows. Masing-masing kelompok membuat ringkasan untuk satu jenis sistem operasi. Kemudian secara bergantian masing-masing kelompok mempresentasikan hasilnya didepan kelas.

- 1.1. Bacalah uraian materi diatas dengan teliti dan cermat.
- 1.2. Buatlah ringkasan materi untuk satu jenis sistem operasi windows (sesuai dengan pilihan) menggunakan software pengolah presentasi. Topik yang di tulis meliputi 1) definisi dan kapan diluncurkan, 3) kaitannya dengan sistem operasi sebelumnya 4) persyaratan perangkat minimal (misal; memori, prosesor dll) 5) ragam versi yang dikeluarkan. 6) Fitur atau fungsi yang tersedia.
- 1.3. Presentasikan hasil ringkasan di depan kelas.





**e. Test Formatif.**

Dalam test ini setiap peserta didik wajib membaca dengan cermat dan teliti setiap butir soal dibawah ini. Kemudian berdasarkan uraian materi diatas tulislah jawabannya pada lembar jawaban test formatif yang telah disediakan.

1. Sebutkan dan jelaskan ciri-ciri atau karakteristik masing-masing periode perkembangan sistem operasi menurut Tanebaum.
2. Sebutkan masing-masing 10 jenis sistem operasi yang termasuk dalam keluarga Microsoft windows, keluarga unix dan keluarga Mac OS

**f. Lembar Jawaban Test Formatif (LJ).**

**LJ- 01 : Karakteristik Periode / generasi perkembangan sistem operasi**

a. Periode / generasi .....

.....

.....

.....

.....

b. Periode / generasi .....

.....

.....

.....

.....

c. Periode / generasi .....

.....

.....

.....

.....

d. Periode / generasi .....

.....

.....

.....

.....



e. Periode / generasi .....

.....

.....

.....

.....

.....

**LJ- 02 : Sepuluh ragam jenis sistem operasi setiap keluarga sistem operasi**

a. Keluarga windows :

.....

.....

.....

b. Keluarga Unix :

.....

.....

.....

c. Keluarga Mac OS:

.....

.....

.....

**g. Lembar Kerja Peserta Didik.**





## 2. Kegiatan Belajar 2: Arsitektur Sistem Operasi

### a. Tujuan Pembelajaran.

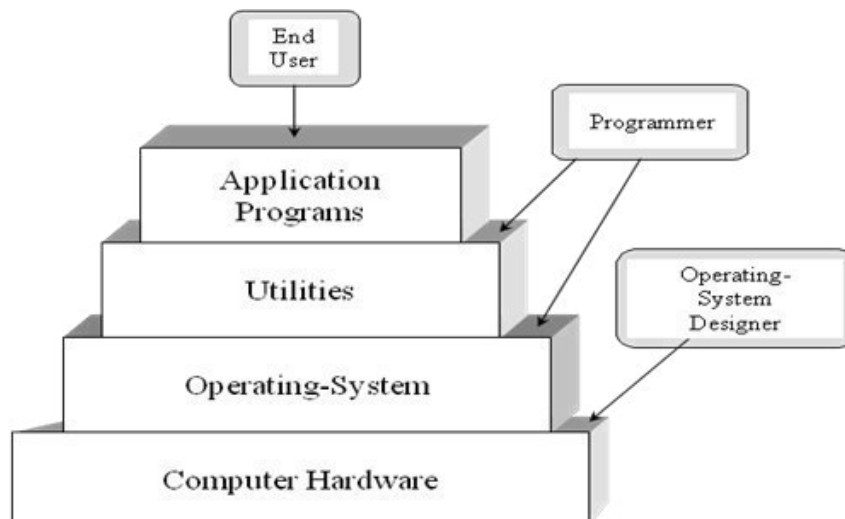
Setelah mengikuti kegiatan belajar 2 diharapkan peserta didik dapat:

- ✓ Memahami peranan sistem operasi dalam struktur sistem komputer.
- ✓ Menjelaskan berbagai ragam model arsitektur sistem operasi.

### b. Uraian materi.

#### 1) Peranan Sistem Operasi Dalam Struktur Sistem Komputer

Dalam struktur sistem komputer, Sistem Operasi merupakan perangkat lunak lapisan pertama yang diletakkan pada media penyimpan (hard disk) di komputer. Sementara itu perangkat lunak lainnya berada pada lapisan ke dua. Gambar dibawah ini menjelaskan sistem operasi dalam struktur sistem komputer



Gambar 12. Sistem Operasi dalam struktur sistem komputer

*Computer hardware* adalah semua bagian fisik dari komputer, dan dibedakan dengan data yang berada di dalamnya atau yang beroperasi di dalamnya, dan perangkat lunak yang menyediakan instruksi untuk perangkat keras dalam menyelesaikan tugasnya. Batasan antara perangkat keras dan perangkat lunak akan sedikit buram jika berbicara mengenai **firmware**, karena



*firmware* ini adalah perangkat lunak yang "dibuat" atau di tanam ke dalam perangkat keras.

*Utilities* merupakan perangkat lunak komputer yang didisain untuk membantu proses analisis, konfigurasi, optimasi, dan membantu pengelolaan sebuah komputer ataupun sistem. Utilitas memfokuskan penggunaannya pada optimalisasi fungsi dari infrastruktur yang terdapat dalam sebuah komputer. Fungsi tersebut antara lain backup data, pemulihan sistem atau data, kompresi data, penanganan virus dll.

*application programs* adalah perangkat lunak aplikasi yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan tugas-tugas yang diinginkan pengguna. Pengguna dapat melakukan berbagai hal dengan komputer seperti mengetik, melakukan permainan, merancang gambar dll. Beberapa program aplikasi digabung bersama menjadi suatu paket yang disebut paket atau suite aplikasi (*application suite*). Contohnya adalah Microsoft Office dan OpenOffice.org,

Sistem Operasi mempunyai fungsi dan peranan yang sangat penting dalam sistem komputer. Peranan dan fungsi sistem operasi tersebut antara lain ialah :

1. Sebagai *kernel*, yaitu program yang secara terus-menerus berjalan (running) selama komputer dijalankan.
2. Sebagai *Guardian*: yaitu menyediakan kontrol akses yang melindungi file dan memberikan pengawasan kepada proses pembacaan, penulisan atau eksekusi data dan program..
3. Sebagai *Gatekeeper*: mengendalikan siapa saja yang berhak masuk (log) kedalam sistem dan mengawasi tindakan apa saja yang dapat mereka kerjakan ketika telah log dalam sistem.
4. Sebagai *Optimizer*: Mengefisienkan perangkat keras komputer sehingga nyaman untuk dioperasikan oleh pengguna, menjadwalkan input oleh pengguna, pengaksesan basis data, proses komunikasi, dan pengeluaran (output) untuk meningkatkan kegunaan.



5. Sebagai *Coordinator* : menyediakan fasilitas sehingga aktivitas yang kompleks dapat diatur untuk dikerjakan dalam urutan yang telah disusun sebelumnya.
6. Sebagai *Programm Controller* program pengontrol yaitu program yang digunakan untuk mengontrol program aplikasi lainnya.
7. Sebagai *Server*: untuk menyediakan layanan yang sering dibutuhkan pengguna, baik secara eksplisit maupun implisit, seperti mekanisme akses file, fasilitas interrupt.
8. Sebagai *Accountant*: mengatur waktu CPU (*CPU time*), penggunaan memori, pemanggilan perangkat I/O (masukan/keluaran), *disk storage* dan waktu koneksi terminal.
9. Sebagai *interface* (antar muka) yang menjembatani pengguna dengan perangkat keras, menyediakan lingkungan yang bersahabat dan mudah digunakan (*User Friendly*). Sehingga pengguna tidak dirumitkan oleh bahasa mesin atau perangkat level bawah
10. Sistem *resources manager* : yaitu sebagai pengelola seluruh sumber daya sistem komputer.
11. Sebagai *Virtual Machine*, yang menyediakan layanan seperti menyembunyikan kompleksitas pemrograman dan menyajikan fasilitas yang lebih mudah untuk menggunakan hardware.

## 2) Arsitektur Sistem Operasi

Arsitektur perangkat lunak adalah merupakan struktur-struktur yang menjadikan landasan untuk menentukan keberadaan komponen-komponen perangkat lunak, metode atau cara untuk mengelola (organisasi) komponen-komponen tersebut untuk saling berinteraksi. Komponen tersebut merupakan program-program bagian (prosedur, fungsi) yang akan dieksekusi oleh program utama.

Arsitektur system operasi adalah merupakan arsitektur perangkat lunak yang digunakan untuk membangun suatu perangkat lunak sistem operasi yang

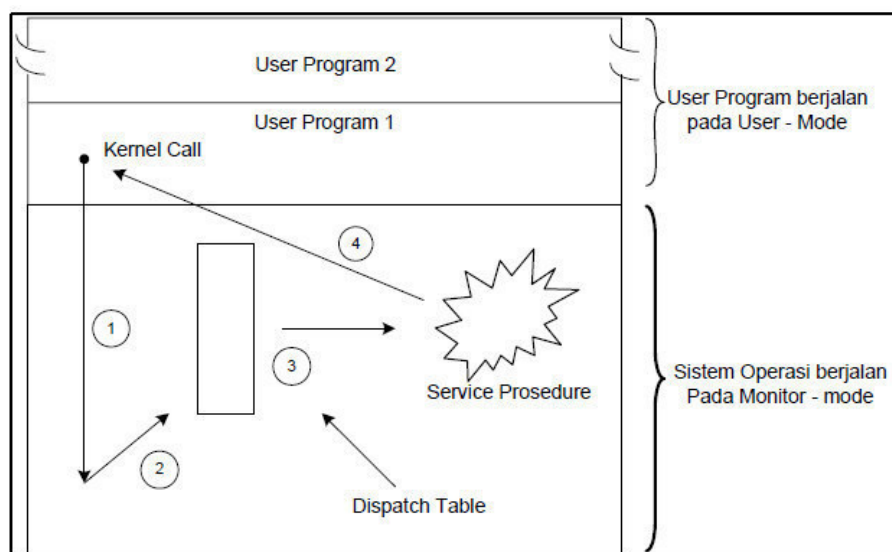


akan digunakan dalam sistem komputer. Perkembangan arsitektur sistem operasi modern ini semakin kompleks dan rumit sehingga memerlukan sistem operasi yang dirancang dengan sangat hati-hati, cermat dan tepat agar dapat berfungsi secara optimum dan mudah untuk dimodifikasi.

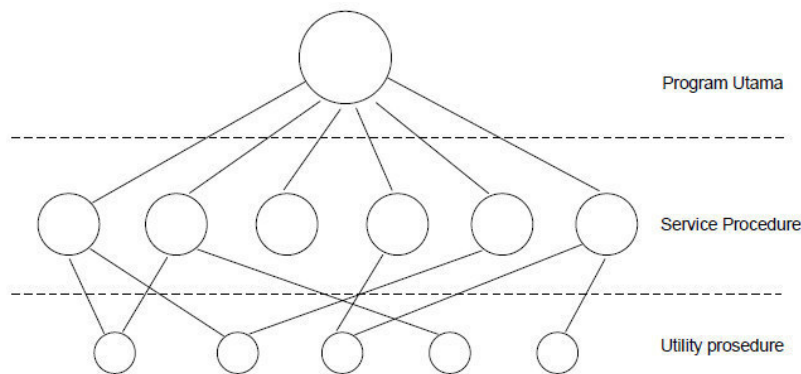
Sistem operasi merupakan kumpulan dari program-program (prosedur, fungsi, library) dimana prosedur dapat saling dipanggil oleh prosedur lain di sistem bila diperlukan". Sistem pemanggilan program untuk mendapatkan layanan dari sistem operasi tersebut dikenal dengan nama **System Call** atau API (application programming interface). Berbagai ragam Arsitektur sistem operasi modern diantaranya adalah : 1) System Monolitik. 2) System Berlapis. 3) System Client/server. 4) System Virtual mesin dan 5) System Berorientasi objek.

### a) Sistem monolitik

Sistem monolitik Merupakan struktur sistem operasi sederhana yang dilengkapi dengan operasi "dual" pelayanan {sistem call} yang diberikan oleh sistem operasi. Model sistem call dilakukan dengan cara mengambil sejumlah parameter pada tempat yang telah ditentukan sebelumnya, seperti register atau stack dan kemudian mengeksekusi suatu intruksi trap tertentu pada monitor mode.



Gambar 13. Sistem call pada Model struktur monolitik sistem operasi



Gambar 14. Model struktur monolitik sistem operasi

Pada model ini, tiap-tiap sistem call memiliki satu service procedure. Utility procedure mengerjakan segala sesuatu yang dibutuhkan oleh beberapa service procedure, seperti mengambil data dari user program. Mekanisme dan prinsip kerja model struktur monolitik sistem operasi ini adalah sebagai berikut:

- User program melakukan “trap” pada karnel
- Intruksi berpindah dari user mode ke monitor modedan mentransfer control ke sistem operasi.
- Sistem operasi mengecek parameter-parameter dari pemanggilan tersebut, untuk menentukan sistem call mana yang memanggil.
- Sistem operasi menunjuk ke suatu table yang berisi slot ke-k yang menunjuk sistem call K (Kontrol).
- Kontrol akan dikembalikan kepada user program, jika sistem call telah selesai mengerjakan tugasnya. Tataanan ini memberikan suatu struktur dasar dari sistem operasi sebagai berikut :
  - Program utama meminta service procedure.
  - Kumpulan service procedure yang dibaca oleh sistem call.
  - Kumpulan utility procedure yang membantu service procedure.





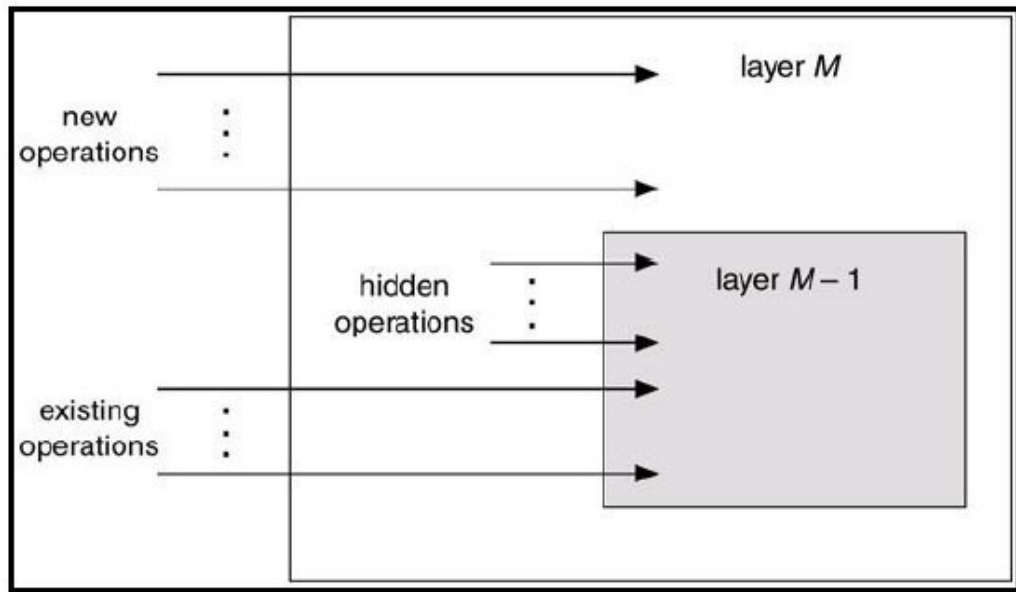
Keunggulan dari system Monolitik ini adalah: layanan terhadap job-job yang ada bisa dilakukan dengan cepat karena berada pada satu ruang alamat memory. Sementara itu kelemahan dari system Monolitik adalah:

- Pengujian dan penghilangan kesalahan sulit dilakukan karena tidak dapat dipisahkan dan dilokasikan,
- Sulit dalam menyediakan fasilitas pengamanan.
- Kurang efisien dalam penggunaan memori dimana setiap computer harus menjalankan kernel yang besar sementara tidak memerlukan seluruh layanan yang disediakan kernel.
- Kesalahan pemrograman di satu bagian kernel menyebabkan matinya seluruh sistem

### b) Sistem berlapis

Teknik pendekatan struktur sistem berlapis sistem operasi pada dasarnya dibuat menggunakan pendekatan *top-down*, semua fungsi ditentukan dan dibagi menjadi komponen komponen. Modularisasi sistem dilakukan dengan cara memecah sistem operasi menjadi beberapa lapis (tingkat). Lapisan terendah (layer 0) adalah perangkat keras dan lapisan teratas (layer N) adalah *user interface*. Dengan system modularisasi, setiap lapisan mempunyai fungsi (operasi) tertentu dan melayani lapisan yang lebih rendah.

System operasi pertama kali yang memakai system berlapis adalah THE. System operasi THE yang dibuat oleh Dijkstra dan mahasiswa-mahasiswanya. Pada dasarnya system operasi berlapis dimaksudkan untuk mengurangi kompleksnya rancangan dan implementasi dari suatu system operasi. Contoh sistem operasi yang menggunakan sistem ini adalah: UNIX termodifikasi, THE, Venus dan OS/2



Gambar 15. Model struktur sistem operasi berlapis

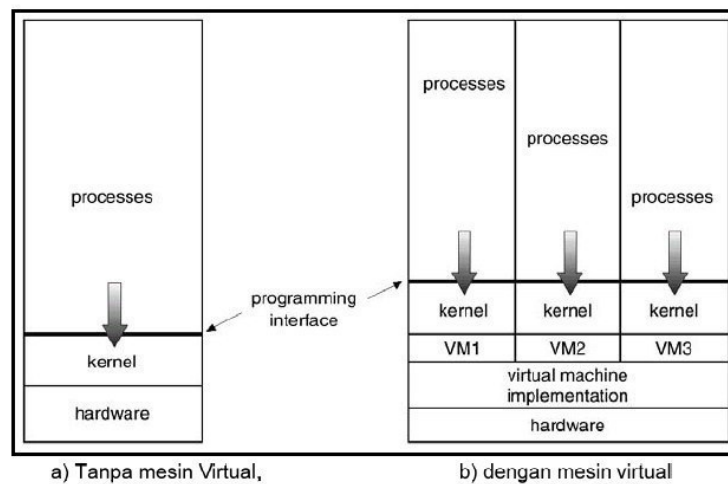
| Lapisan     | Nama                           | Fungsi                                                  |
|-------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Lapisan - 5 | User Program                   | Untuk program Pemakai                                   |
| Lapisan - 4 | Buffering untuk I/O device     | Penyederhana akses I/O pada level atas                  |
| Lapisan - 3 | Operator-console device driver | Mengantur komunikasi antar proses                       |
| Lapisan - 2 | Manajemen memori               | Pengalokasian ruang memori                              |
| Lapisan - 1 | Penjadwalan CPU                | Mengatur alokasi CPU dan switching pengaturan prosessor |
| Lapisan - 0 | Hardware                       | Untuk operator dan menjalankan keseluruhan sistem       |

Keuntungan dari model struktur sistem operasi berlapis adalah memiliki semua keunggulan rancangan modular. Sistem terbagi dalam beberapa modul, setiap modul dan lapisan bisa dirancang, di uji, secara independen sehingga jika terjadi suatu kesalahan mudah untuk menanganinya. Sementara kelemahan dari sistem ini adalah semua fungsi-fungsi dari sistem operasi harus terdapat di masing-masing lapisan, jika terjadi suatu kesalahan bisa jadi semua lapisan harus diprogram ulang.



### c) Sistem Mesin virtual

Konsep dasar dari mesin virtual ini tidak jauh berbeda dengan pendekatan sistem terlapis dengan tambahan berupa antarmuka yang menghubungkan perangkat keras dengan kernel untuk tiap-tiap proses. Mesin virtual menyediakan antar muka yang identik untuk perangkat keras yang ada. Sistem operasi ini membuat ilusi atau virtual untuk beberapa proses, masing-masing virtual proses mengeksekusi prosessornya dan memorinya (virtual) masing masing.



Gambar 16. Model struktur sistem operasi mesin virtual

Meskipun konsep ini cukup baik, namun cukup kompleks untuk diimplementasikan, karena system menggunakan metode *dual-mode*. Mesin virtual hanya dapat berjalan pada *monitor-mode* jika berupa sistem operasi, sedangkan mesin virtual itu sendiri berjalan dalam bentuk *user-mode*. Konsekuensinya, baik virtual *monitor-mode* maupun virtual *user-mode* harus dijalankan melalui *physical user mode*. Hal ini menyebabkan adanya transfer dari *user-mode* ke *monitor-mode* pada mesin nyata, yang juga akan menyebabkan adanya transfer dari virtual *user-mode* ke virtual *monitor-mode* pada mesin virtual. Sumber daya (*resource*) dari computer fisik dibagi untuk membuat mesin virtual. Penjadwalan CPU dapat membuat penampilan bahwa user mempunyai prosesor sendiri. *Spooling* dan system file dapat menyediakan *card reader* virtual dan *line printer* virtual. Terminal time sharing pada user melayani sebagai *console operator* mesin virtual. Contoh sistem operasi yang memakai mesin virtual adalah IBM S/370 dan IBM VM/370.



Teknik ini berkembang menjadi sistem operasi emulator, sehingga sistem operasi dapat menjalankan aplikasi-aplikasi untuk sistem operasi lain. Sistem operasi MS-Windows NT dapat menjalankan aplikasi untuk MS-DOS, OS/2 mode teks dan aplikasi Win16. aplikasi tersebut dijalankan sebagai input bagi subsistem di MS-Windows NT yang mengemulasikan system calls yang dipanggil aplikasi dengan Win32 API ( Sistem Call di MS-Windows NT).

Keuntungan dan kerugian konsep mesin virtual adalah sebagai berikut:

- Mesin virtual menyediakan proteksi yang lengkap untuk sumber daya system sehingga masing-masing mesin virtual dipisahkan mesin virtual yang lain. Isolasi ini tidak memperbolehkan pembagian sumber daya secara langsung.
- Sistem mesin virtual adalah mesin yang cocok untuk riset dan pengembangan system operasi. Pengembangan system dikerjakan pada mesin virtual, termasuk di dalamnya mesin fisik dan tidak mengganggu operasi system yang normal.
- Konsep mesin virtual sangat sulit untuk mengimplementasikan kebutuhan dan duplikasi yang tepat pada mesin yang sebenarnya.

#### **d) Sistem operasi client server**

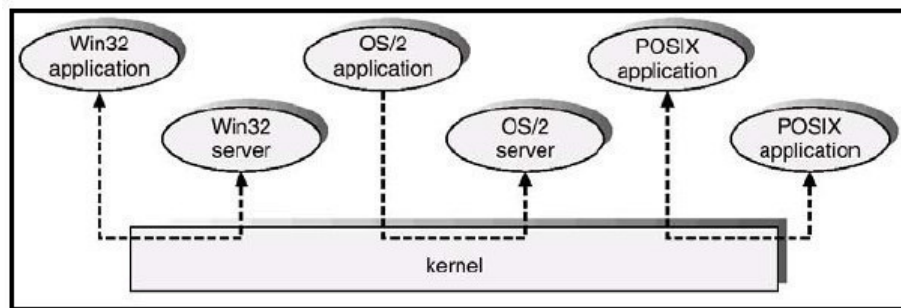
Sistem operasi modern memiliki kecenderungan untuk memindahkan kode ke lapisan yang lebih tinggi dan menghapus sebanyak mungkin, kode-kode tersebut dari sistem operasi sehingga akan meninggalkan kerumitan yang minimal. Konsep ini biasa diimplementasikan dengan dengan cara menjadikan fungsi-fungsi yang ada pada sistem operasi menjadi user proses. Jika satu proses minta untuk dilayani, misalnya satu blok file, maka user proses {disini dinamakan: Client proses} mengirim permintaan tersebut ke user proses. Server proses akan melayani permintaan tersebut kemudian mengirimkan jawabannya kembali. Semua pekerjaan kerumitan dilakukan pada pengendalian komunikasi antara client dan server. Dengan membagi sistem operasi menjadi beberapa lapisan, dimana tiap-tiap bagian mengendalikan satu segi sistem, seperti pelayanan file, pelayanan proses, pelayanan terminal, atau pelayanan memori, maka tiap-tiap bagian menjadi lebih sederhana dan dapat diatur selain itu, oleh



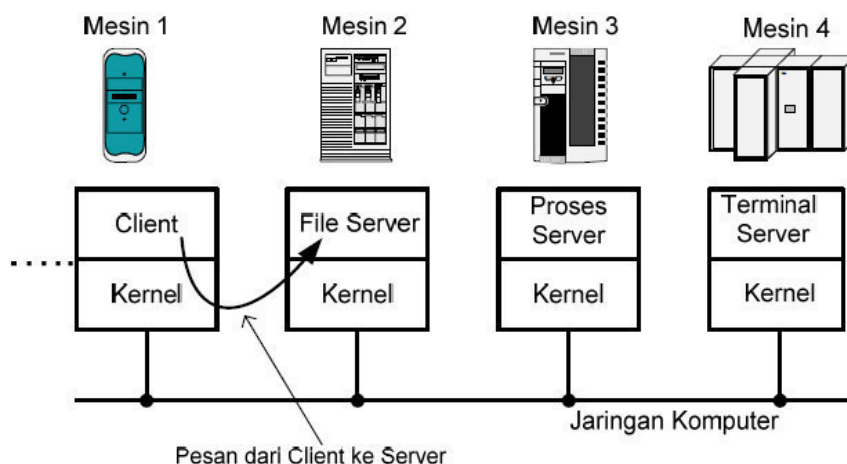
karena semua server berjalan pada user mode proses, dan bukan merupakan monitor mode, maka server tidak dapat mengakses hardware secara langsung. Akibatnya, jika terjadi kerusakan pada file server, maka pelayanan file akan terganggu. Namun hal ini tidak akan sampai mengganggu sistem lainnya.

Masalah yang sering terjadi pada system client –server adalah tidak semua tugas dapat dijalankan di tingkat pemakai, tapi kesulitan ini dapat di atas dengan:

- Proses server kritis tetap di kernel, yaitu proses yang biasanya berhubungan dengan hardware.
- Mekanisme ke kernel seminimal mungkin sehingga pengaksesan ruang pemakai dapat dilakukan secepat mungkin



Gambar 17. Model struktur sistem operasi client server



Gambar 18 Model client server pada jaringan terdistribusi



Keuntungan dari model client server ini antara lain adalah sebagai berikut:

- Dapat diadaptasikan pada sistem terdistribusi.
- Jika suatu client berkomunikasi dengan server dengan cara mengirimkan pesan, maka server tidak perlu tahu apakah pesan itu dikirim oleh dan dari mesin itu sendiri {local} atau dikirim oleh mesin yang lain melalui jaringan.
- Pengembangan dapat dilakukan secara modular
- Kesalahan pada suatu subsistem tidak mengganggu subsistem lain sehingga tidak mengakibatkan system mati secara keseluruhan

Sedangkan kelemahan dari system client-server adalah : Pertukaran pesan dapat menjadi bottleneck dan Layanan dilakukan secara “lambat” karena harus melalui pertukaran pesan antar client-server

#### **e) Sistem Berorientasi Obyek**

Layanan Sistem operasi sebagai kumpulan proses untuk menyelesaikan pekerjaannya, yang sering disebut dengan system operasi bermodel proses, sedangkan layanan system operasi sebagai objek disebut dengan system operasi berorientasi objek. Pendekatan objek dimaksudkan untuk mengadopsi keunggulan dari teknologi berorientasi objek.

Pada system operasi berorientasi objek, layanan diimplementasikan sebagai kumpulan objek, masing-masing objek diberi tipe yang menandai property objek seperti proses, direktori, berkas, dan sebagainya. Dengan memanggil operasi yang didefinisikan di objek, data yang berada dalam objek tersebut dapat diakses dan dimodifikasi

Contoh dari system operasi berorientasi objek antara lain adalah: 1) Eden 2) Choices 3) X-kernel. 4) Medusa. 5) Clunds. 6) Amoeba. 7) Muse. 8) Sistem operasi MS-Windows NT mengadopsi beberapa teknologi berorientasi objek tapi tidak secara keseluruhannya.



### c. Rangkuman

Sistem operasi mempunyai peranan yang penting dalam sistem komputer. Fungsi dan peranan sistem operasi antara lain adalah sebagai *kernel, guardian, gatekeeper, optimizer, coordinator, program controller, accountant, interface, resources manager* dan *virtual machine*. *Perkembangan sistem operasi sangat pesat seiring dengan perkembangan teknologi. Perkembangan sistem operasi berkaitan erat dengan perkembangan arsitektur perangkat lunak.* Arsitektur perangkat lunak terdiri dari struktur atau komponen penyusun sistem meliputi kode kode program (fungsi, prosedur library). Arsitektur system operasi adalah arsitektur perangkat lunak yang digunakan untuk membangun perangkat lunak sistem operasi dan digunakan dalam sistem komputer. Berbagai ragam Arsitektur system operasi moderen diantaranya adalah : 1) System Monolitik. 2) System Berlapis. 3) System Client/server. 4) System Virtual mesin dan 5) System Berorientasi objek.

### d. Tugas : Mengamati Ragam Arsitektur Sistem Operasi.

Sebelum mengerjakan tugas, buatlah kelompok terdiri atas 2-3 orang. Dalam kegiatan ini peserta didik akan mengamati berbagai ragam arsitektur sistem operasi. Masing-masing kelompok membuat ringkasan materi tentang ragam arsitektur sistem operasi. Kemudian secara bergantian masing-masing kelompok mempresentasikan hasilnya didepan kelas.



- 1.1. Bacalah uraian materi diatas dengan teliti dan cermat.
- 1.2. Berdasarkan sumber bacaan dari uraian materi atau sumber lain (internet), Buatlah ringkasan materi berbagai ragam arsitektur sistem operasi. Uraian ditulis menggunakan software pengolah presentasi. Topik yang di tulis meliputi 1) definisi, karakteristik atau ciri-ciri setiap ragam arsitektur 2) contoh sistem operasi yang menggunakan arsitektur tersebut, 3) Struktur diagram atau gambar arsitektur 4) Keuntungan dan kelemahan setiap ragam arsitektur.



1.3. Presentasikan hasil ringkasan di depan kelas.

**e. Test Formatif.**

Dalam test ini setiap peserta didik membaca dengan cermat dan teliti setiap butir soal dibawah ini. Kemudian berdasarkan uraian materi diatas tulislah jawabannya pada lembar jawaban test formatif yang telah disediakan.

11.  Jelaskan fungsi atau peranan sistem operasi ?
12. Jelaskan apa yang dimaksud dengan arsitektur perangkat lunak dan arsitektur sistem operasi
13. Sebutkan dan Jelaskan perbedaan berbagai ragam arsitektur sistem operasi.

**f. Lembar Jawaban Test Formatif (LJ).**

**LJ- 01 : Fungsi dan peranan Sistem Operasi**



.....

.

.....

.

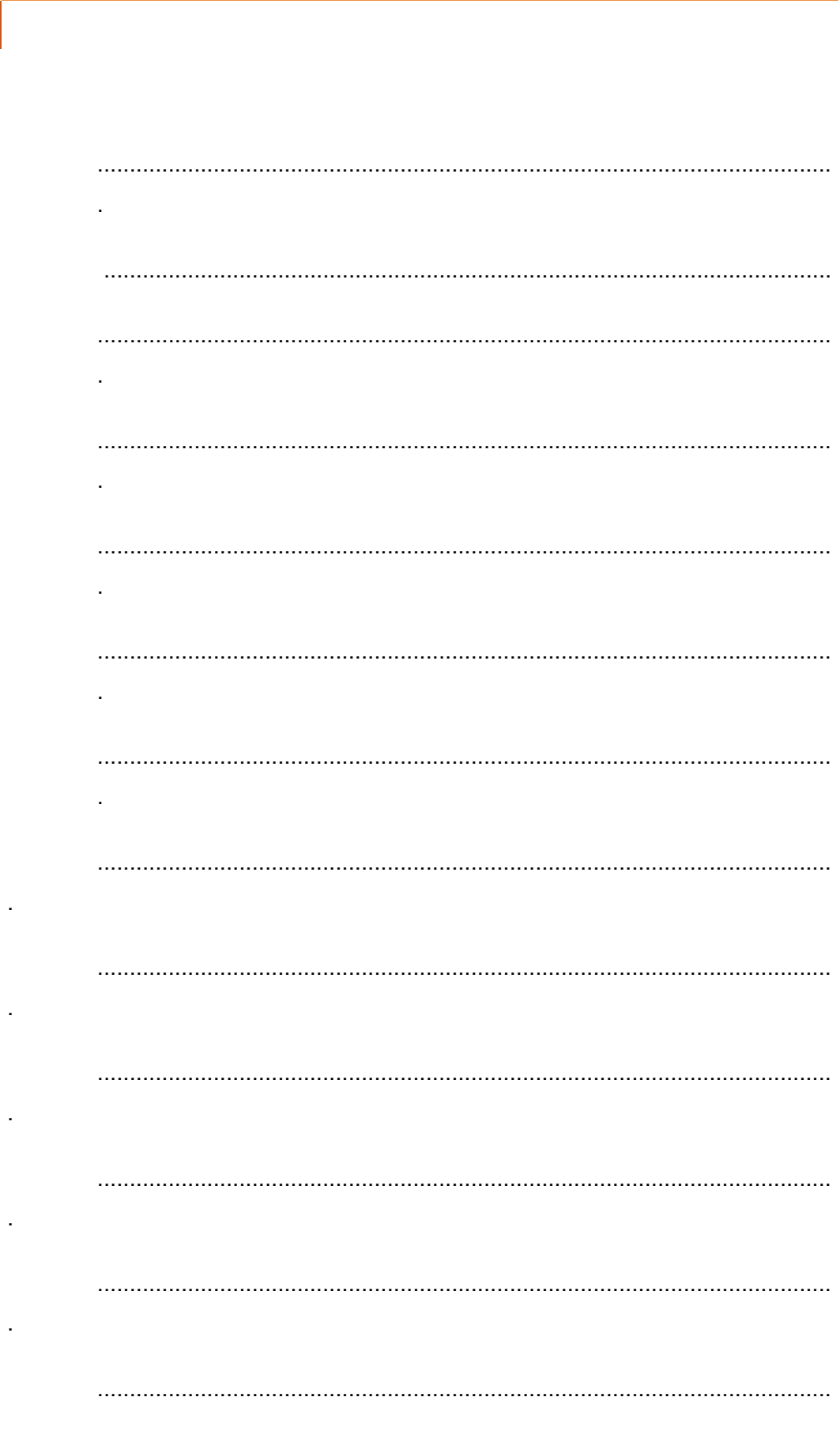
.....

.

.....

.







.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

## LJ- 02 : Pengertian Arsitektur Perangkat Lunak dan Sistem Operasi

- a.  Arsitektur Perangkat Lunak :

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

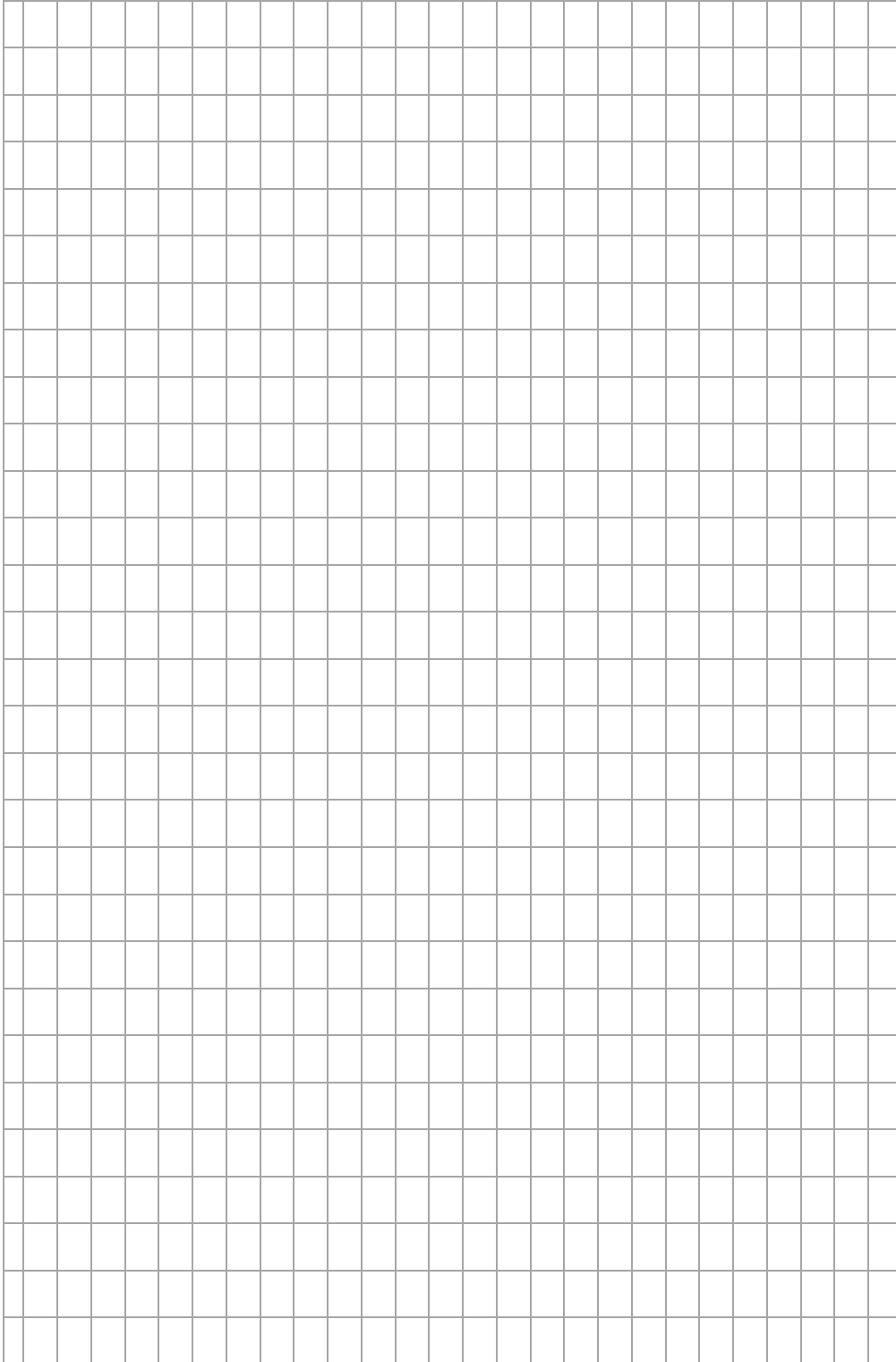


b. Arsitektur Sistem Operasi:

- .....
- 
- .....
- 
- .....
- 
- .....
- 
- .....
- 
- .....
-



**g. Lembar Kerja Peserta Didik.**





### 3. Kegiatan Belajar 3: Arsitektur Sistem Operasi Windows.

#### a. Tujuan Pembelajaran.

Setelah mengikuti kegiatan belajar 3 diharapkan peserta didik dapat:

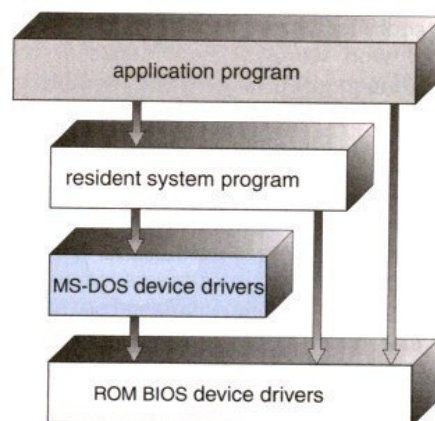
- ✓ Menjelaskan arsitektur sistem operasi keluarga windows

#### b. Uraian materi.

Sistem operasi Windows untuk desktop pada mulanya adalah sebuah sistem operasi sederhana. MS-DOS merupakan sistem operasi dasar yang digunakan dan dikembangkan menjadi Windows 1.0 sampai Windows ME. Selain itu, Microsoft juga membangun suatu sistem operasi yang berbeda arsitekturnya dengan MS-DOS, yaitu Windows NT. Arsitektur windows NT ini menjadi dasar pengembangan sistem operasi Windows NT 3.1 sampai Windows 8 .

#### 1) Arsitektur MS DOS

Arsitektur sistem operasi MS-DOS menggunakan model struktur monolitik yang konstruksinya tidak terstruktur. Dalam arsitektur ini semua komponen sistem operasi tergabung atau bercampur menjadi satu, semua program bagian (fungsi, prosedur atau sub rutin) dapat mengakses program-program lainnya.



Gambar 19. Struktur MS Dos.

Pada sistem operasi MS-DOS, antara aplikasi dan sistem operasi tidak ada pemisahan yang jelas, yang menyebabkan mudahnya program-program virus memodifikasi dan merusak sistem operasi MS-DOS.



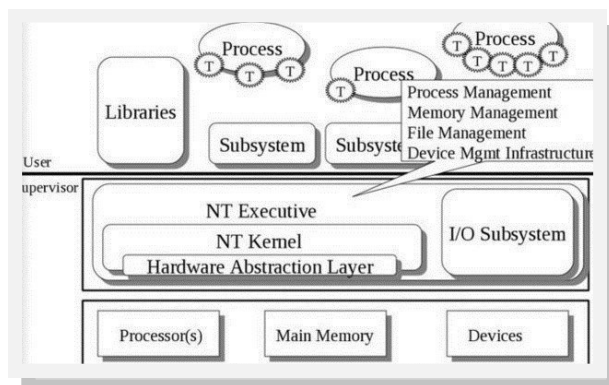
Program aplikasi memiliki akses untuk memodifikasi bagian sistem operasi (program *resident*, *device driver* MS-DOS maupun *device driver* BIOS).

## 2) Arsitektur Dasar Windows NT

Sistem operasi windows NT memiliki menggunakan model struktur berlapis (*layered*). Dalam arsitektur ini komponen dalam sistem operasi tidak tergantung dari komponen yang lain, dengan demikian modifikasi atau perubahan dalam satu komponen tidak berpengaruh banyak pada komponen lainnya. Arsitektur Windows NT secara global terdiri dari empat lapisan yaitu:

1. *Hardware abstraction layer* (HAL)
2. *Kernel*
3. *Subsystems*
4. *System services*

*Hardware Abstraction Layer* (HAL), lapisan ini memetakan perintah dan tanggapan perangkat keras generik menjadi perintah dan tanggapan unik *platform* tertentu seperti Intel 486 atau Pentium, Motorola PowerPC, atau DEC Alpha. HAL membuat *machine system bus*, *DMA controller*, *interrupt controller*, *system timer*, dan modul memori. Sebagai mana oleh kernel HAL juga menyediakan dukungan untuk ***symmetric multiprocessing***. *Kernel*, lapisan ini berisi komponen-komponen sistem operasi paling dasar. *Kernel* mengelola penjadwalan dan ***context switching***, ***exception handling*** dan ***interrupt handling*** serta ***multiprocessing synchronization***. ***Subsystems***, lapisan ini terdiri dari berbagai ragam modul, fungsi-fungsi spesifik yang menggunakan layanan-layanan dasar yang disediakan *kernel*. *System services*, lapisan ini menyediakan antarmuka ke perangkat lunak mode pemakai.



Gambar 20. Rsitektur Dasar Windows NT.



### 3) **Arsitektur Dasar Sistem Operasi Windows Vista, Windows 7, 8**

Sistem operasi Windows memiliki arsitektur yang sangat modular. Setiap fungsi sistem dikelola oleh satu komponen dari sistem operasi. Semua aplikasi mengakses fungsi melalui komponen yang bertanggung jawab menggunakan antar muka data standar (data standar interfaces). Key sistem hanya dapat diakses melalui sesuai fungsi. dalam arsitektur modular ini pada prinsipnya setiap modul dapat dihapus, upgrade, atau diganti tanpa menulis ulang seluruh sistem atau standar aplikasi program antarmuka (API). Berbagai ragam Kernel-mode komponen Windows adalah sebagai berikut:

- ✓ Eksekutiv : Berisi dasar layanan sistem operasi, seperti manajemen memori, proses dan manajemen thread, keamanan, I / O, dan komunikasi interprocess.
- ✓ Kernel : Mengontrol eksekusi prosesor (s). Kernel mengelola benang penjadwalan, proses switching, pengecualian dan penanganan interupsi, dan multiprosesor sinkronisasi. Tidak seperti sisa Eksekutif dan tingkat pengguna, kode sendiri Kernel ini tidak berjalan di thread.
- ✓ Hardware Abstraction Layer (HAL) : Maps antara perintah hardware generic dan tanggapan dan mereka yang unik untuk platform tertentu. Ini mengisolasi OS dari platform-spesifik hardware differences. The HAL membuat setiap computer sistem bus, memori akses langsung (DMA) controller, interrupt controller, system timer, dan modul memori terlihat sama dengan Eksekutif dan Kernel komponen. Hal ini juga memberikan dukungan yang diperlukan untuk multiprocessing simetris (SMP), menjelaskan selanjutnya.
- ✓ Device Driver : Perpustakaan dinamis yang memperluas fungsionalitas dari Eksekutif. Ini termasuk driver perangkat keras yang menerjemahkan pengguna I / O fungsi panggilan ke perangkat hardware tertentu I / O permintaan dan komponen perangkat lunak untuk menerapkan sistem file, protokol jaringan, dan setiap ekstensi sistem lainnya yang perlu dijalankan dalam mode kernel.



- ✓ Windowing and Graphics System : Mengimplementasikan pengguna grafis antarmuka (GUI) fungsi, seperti berurusan dengan windows, antarmuka pengguna kontrol, dan menggambar. Executive Windows termasuk komponen untuk fungsi sistem tertentu dan menyediakan API bagi pengguna-mode software.

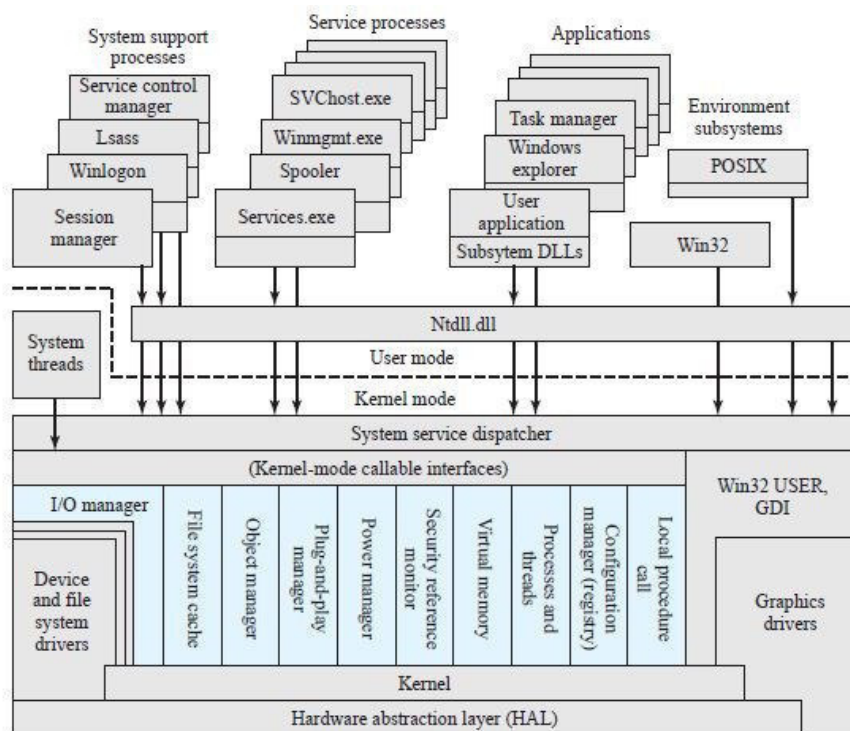
Berikut ini adalah deskripsi singkat dari masing-masing dari modul Eksekutif:

- ✓ I/O Manager. Menyediakan kerangka kerja di mana perangkat I / O dapat diakses untuk aplikasi, dan bertanggung jawab untuk pengiriman ke driver perangkat yang sesuai untuk diproses lebih lanjut. Manajer I / O menerapkan semua Windows I / O API dan keamanan menegakkan dan penamaan untuk perangkat, protokol jaringan, dan file system.
- ✓ Cache Manager. Meningkatkan kinerja berbasis file I / O dengan menyebabkan baru Data file yang direferensikan untuk berada di memori utama untuk akses cepat, dan dengan menunda disk menulis dengan memegang pembaruan dalam memori untuk waktu yang singkat sebelum mengirim mereka ke disk.
- ✓ Object Manager. Membuat, mengelola, dan menghapus objek Executive Windows dan tipe data abstrak yang digunakan untuk mewakili sumber daya seperti proses, benang, dan objek sinkronisasi. Ini memaksa aturan seragam untuk mempertahankan, penamaan, dan pengaturan keamanan objek. Manajer objek juga menciptakan objek menangani, yang terdiri dari informasi kontrol akses dan pointer ke benda object.Windows dibahas kemudian dalam bagian ini.
- ✓ Plug and Play Manager. Menentukan driver yang diperlukan untuk mendukung khususnya perangkat dan beban tersebut driver.
- ✓ Power Manager. Koordinat manajemen daya antara berbagai perangkat dan dapat dikonfigurasi untuk mengurangi konsumsi daya dengan mematikan perangkat menganggur, menempatkan prosesor untuk tidur, dan bahkan menulis semua memori ke disk dan menutup aliran listrik ke seluruh sistem.





- ✓ Security Reference Monitor. Memberlakukan akses-validasi dan audit generasi rules. The Windows model berorientasi objek memungkinkan untuk konsisten dan seragam melihat keamanan, sampai ke entitas mendasar yang membentuk Eksekutif. Dengan demikian, Windows menggunakan rutinitas yang sama untuk validasi akses dan untuk Audit memeriksa semua benda yang dilindungi, termasuk file, proses, ruang alamat, dan I / O device.
- ✓ Virtual Memory Manager. Mengelola alamat virtual, memori fisik, dan paging file pada disk. Kontrol hardware memori manajemen dan data struktur yang memetakan alamat virtual dalam ruang alamat proses untuk halaman fisik dalam memori komputer.



Lsass = local security authentication server  
 POSIX = portable operating system interface  
 GDI = graphics device interface  
 DLL = dynamic link libraries

Colored area indicates Executive

Gambar 21. Arsitektur dasar Sistem Operasi Windows 7



- ✓ Process/thread Manager. Membuat, mengelola, dan proses menghapus dan thread object.
- ✓ Configuration Manager. Bertanggung jawab untuk melaksanakan dan mengelola system registry, yang merupakan repositori untuk kedua sistem yang luas dan berbagai parameter setiap pengaturan user.
- ✓ Local Procedure Call (LPC) Facility. Mengimplementasikan efisien lintas proses Prosedur panggilan mekanisme komunikasi antara proses lokal mengimplementasikan layanan dan subsistem. Serupa dengan panggilan prosedur remote (RPC) fasilitas yang digunakan untuk pengolahan terdistribusi.



Tabel 2. Windows Kernel Control Obj

| <b>Nama Kontrol</b>         | <b>Obyek</b> | <b>Fungsi Dan Kegunaan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asynchronous Procedure Call |              | Digunakan untuk masuk ke eksekusi thread tertentu dan menyebabkan prosedur untuk disebut dalam modus prosesor tertentu.                                                                                                                                                                                                      |
| Deferred Procedure Call     |              | Digunakan untuk menunda pemrosesan interupsi, menghindari menunda hardware interrupts, mengimplementasikan komunikasi timer dan antar prosesor.                                                                                                                                                                              |
| Interrupt                   |              | Digunakan untuk menghubungkan sumber interupsi ke rutin layanan interupsi oleh cara entri dalam Interrupt Dispatch Tabel (IDT). Setiap prosesor memiliki suatu IDT yang digunakan untuk mengirimkan interupsi yang terjadi pada prosesor itu.                                                                                |
| <b>Nama Kontrol</b>         | <b>Obyek</b> | <b>Fungsi Dan Kegunaan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Process                     |              | Merupakan ruang alamat virtual dan kontrol informasi yang diperlukan untuk pelaksanaan satu set thread object. Sebuah proses berisi pointer ke alamat peta, daftar benang siap mengandung benda benang, daftar thread milik proses, waktu akumulasi total untuk semua benang melaksanakan dalam proses, dan prioritas dasar. |
| Thread                      |              | Merupakan thread object, termasuk prioritas penjadwalan dan kuantum, dan prosesor thread dapat berjalan.                                                                                                                                                                                                                     |
| Profile                     |              | Digunakan untuk mengukur distribusi run time dalam blok kode. Keduanya pengguna dan kode sistem dapat diidentifikasi.                                                                                                                                                                                                        |

### c. Rangkuman

Arsitektur sistem operasi yang digunakan pertama kali oleh microsoft adalah struktur monolitik yang dijumpai dalam MS-DOS. Dalam arsitektur ini semua komponen dikemas jadi satu, satu komponen tergantung komponen lainnya dan tidak terdapat batas yang jelas antar komponen. Keamanan dalam sistem ini rendah sehingga memungkinkan virus atau program lain merusak Sistem. Dalam perkembangannya microsoft menggunakan arsitektur berlapis



yang dapat dijumpai dalam sistem operasi windows NT. Dalam arsitektur windows NT komponen sistem operasi tidak tergantung dari komponen yang lain, sehingga modifikasi atau perubahan dalam satu komponen tidak berpengaruh banyak pada komponen lainnya. Arsitektur Windows NT secara global terdiri dari empat lapisan yaitu: 1) Hardware abstraction layer (HAL). 2) Kernel. 3) Subsystems. 4) System services. Microsoft juga mengembangkan arsitektur sistem operasi dengan sistem modular (berlapis) dan berorientasi obyek. Arsitektur ini dapat dijumpai dalam sistem operasi windows vista, windows 7 dan windows 8.

#### **d. Tugas : Mengamati Ragam Arsitektur Sistem Operasi Windows.**

Sebelum mengerjakan tugas, buatlah kelompok terdiri atas 2-3 orang. Dalam kegiatan ini peserta didik akan mengamati berbagai ragam arsitektur sistem operasi windows. Masing-masing kelompok membuat ringkasan materi tentang ragam arsitektur sistem operasi windows. Kemudian secara bergantian masing-masing kelompok mempresentasikan hasilnya didepan kelas.

1.  Bacalah uraian materi diatas dengan teliti dan cermat.
2. Berdasarkan sumber bacaan dari uraian materi atau sumber lain (internet), Buatlah ringkasan materi berbagai ragam arsitektur sistem operasi windows. Uraian ditulis menggunakan software pengolah presentasi. Topik yang di tulis meliputi 1) definisi, karakteristik atau ciri-ciri setiap ragam arsitektur sistem operasi 2) contoh sistem operasi yang menggunakan arsitektur tersebut, 3) Struktur diagram atau gambar arsitektur
3. Presentasikan hasil ringkasan di depan kelas.



**e. Test Formatif.**

Dalam test ini setiap peserta didik membaca dengan cermat dan teliti setiap butir soal dibawah ini. Kemudian berdasarkan uraian materi diatas tulislah jawabannya pada lembar jawaban test formatif yang telah disediakan.

1.  Jelaskan fungsi atau peranan empat lapisan dalam arsitektur sistem operasi windows NT, yaitu 1) Hardware abstraction layer (HAL). 2) Kernel. 3) Subsystems. 4) System services?
2. Sebutkan dan jelaskan fungsi dari sembilan *kernel mode callable interface* dalam arsitektur sistem operasi windows vista?
3. Sebutkan dan Jelaskan fungsi komponen-komponen yang terdapat dalam service processes, system support processes dan application masing-masing minimal empat komponen ?

**f. Lembar Jawaban Test Formatif (LJ).**

**LJ- 01 : Fungsi setiap lapisan dalam arsitektur sistem operasi windows NT**



1. Hardware abstraction layer  
(HAL) .....  
.....  
.....  
.....  
.....



.....

.

.....

.

## 2.

Kernel .....

.....

.....

.....

.

.....

.

.....

.

## 3. Subsystems

.....

.

.....

.

.....

.

.....



#### 4. System services

- .....
- .
- .....
- .
- .....
- .
- .....
- .

**LJ- 02 : Fungsi sembilan *kernel mode callable interface* dalam arsitektur sistem operasi windows 7 ?**

1.  .....

- .....
- .
- .....
- .
- .....
- .

2. .... :

- .....
- .
- .....
- .



.....

.

3. .... :

.....

.

.....

.

.....

.

4. .... :

.....

.

.....

.

.....

.

5. .... :

.....

.

.....

.

.....

.





6. .... :

.....

.

.....

.

.....

.

7. .... :

.....

.

.....

.

.....

.

8. .... :

.....

.

.....

.

.....

.

9. .... :

.....

.



.....

.

.....

.

**LJ- 03 : Ragam Komponen dan Fungsinya dalam service processes, system support processes dan application (minimal empat komponen).**

1.  Ragam Komponen service processes :

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

2. Ragam Komponen **system support processes**:

.....

.

.....

.

.....

.



.....

.

.....

.

3. Ragam Komponen **Aplication** :

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

g. Lembar Kerja Peserta Didik.





#### 4. Kegiatan Belajar 4: Manajemen Process.

---

##### a. Tujuan Pembelajaran.

Setelah mengikuti kegiatan belajar 4 diharapkan peserta didik dapat:

- ✓ Memahami sistem manajemen process sistem operasi windows.
- ✓ Mengoperasikan layanan system task manager sistem operasi windows.

##### b. Uraian materi.

###### 1) Konsep Manajemen Process

Proses adalah sebuah program yang sedang dieksekusi. Program adalah kumpulan instruksi yang ditulis ke dalam bahasa yang dimengerti sistem operasi. Proses membutuhkan sejumlah sumber daya untuk menyelesaikan tugasnya. Sumber daya dapat berupa *CPU time*, alamat memori, berkas-berkas, dan perangkat-perangkat masukan atau keluaran. Sistem operasi mengalokasikan sumber daya-sumber daya tersebut saat proses itu diciptakan atau sedang diproses. Ketika proses dihentikan, sistem operasi akan mengambil kembali semua sumber daya agar bisa digunakan oleh proses lainnya. Sistem operasi bertanggung jawab atas aktivitas yang berkaitan dengan manajemen proses.

- **Membuat dan menghapus proses pengguna dan sistem proses.** Sistem operasi bertugas mengalokasikan sumber daya yang dibutuhkan oleh sebuah proses dan kemudian mengambil sumber daya itu kembali setelah proses tersebut selesai agar dapat digunakan untuk proses lainnya.
- **Menunda atau melanjutkan proses.** Sistem operasi akan mengatur proses apa yang harus dijalankan terlebih dahulu berdasarkan berdasarkan prioritas dari proses-proses yang ada. Apa bila terjadi 2 atau lebih proses yang mengantri untuk dijalankan, sistem operasi akan mendahulukan proses yang memiliki prioritas paling besar.



- **Menyediakan mekanisme untuk proses sinkronisasi.** Sistem operasi akan mengatur jalannya beberapa proses yang dieksekusi bersamaan. Tujuannya adalah menghindarkan terjadinya inkonsistensi data karena pengaksesan data yang sama, juga untuk mengatur urutan jalannya proses agar setiap proses berjalan dengan lancar.
- **Menyediakan mekanisme untuk proses komunikasi.** Sistem operasi menyediakan mekanisme agar beberapa proses dapat saling berinteraksi dan berkomunikasi (contohnya berbagi sumber daya antar proses) satu sama lain tanpa menyebabkan terganggunya proses lainnya.
- **Menyediakan mekanisme untuk penanganan deadlock.** *Deadlock* adalah suatu keadaan dimana sistem seperti terhenti karena setiap proses memiliki sumber daya yang tidak bisa dibagi dan menunggu untuk mendapatkan sumber daya yang sedang dimiliki oleh proses lain. Saling menunggu inilah yang disebut *deadlock* (kebuntuan). Sistem operasi harus bisa mencegah, menghindari, dan mendeteksi adanya *deadlock*. Jika *deadlock* terjadi, sistem operasi harus dapat memulihkan kondisinya.

#### a) Model proses

Dua hal penting yang mendasari manajemen proses sistem operasi yaitu :

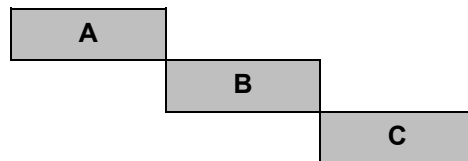
1) *Multiprogramming*, yaitu melakukan proses satu persatu secara bergantian dalam waktu yang sangat cepat atau bersamaan (hardware level). Setiap proses mempunyai satu virtual CPU. 2) *Pseudoparallelism*, yaitu Melakukan lebih dari satu pekerjaan dalam waktu yang bersamaan / pseudoparallelism (user level). Dua hal diatas memunculkan beberapa jenis model proses yang dilakukan oleh sistem operasi yaitu 1) Proses Serentak / Concurrent Process. 2) Proses Serentak Berpenggalan. 3) Proses Berurutan dan 4) Proses Paralel.

Proses Serentak atau *Concurrent Process* adalah suatu proses dimana unit pemroses atau prosesor menghadapi banyak tugas dan proses. Dalam proses ini beberapa istilah yang digunakan ialah : 1) *Multiprogramming*, ialah sistem menjalankan lebih dari satu program sekaligus dalam satu proses. 2) *Multitasking*, yaitu menyiapkan beberapa program bagian untuk diolah oleh prosesor tetapi belum sempat dijadwalkan untuk dijalankan oleh prosesor. 3) *Multiprocessing*, yaitu sejumlah tugas yang telah dijadwalkan untuk dijalankan



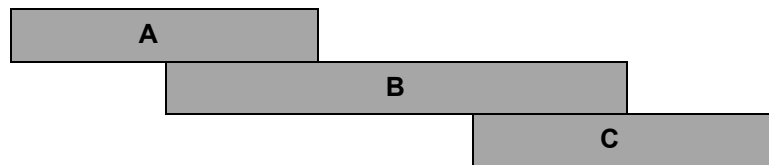
oleh prosesor. 4) *Multiplexing*, yaitu menggunakan pertukaran kendali dalam selang waktu terpisah-pisah. 5) *Time sharing / rentang waktu*, yaitu secara bersamaan, sejumlah pemakai dapat menggunakan satu sistem komputer, sehingga setiap pemakai merasa bahwa seluruh sistem komputer dimanfaatkan oleh dirinya sendiri.

Proses Berurutan, yaitu sejumlah proses berlangsung secara berselingan dalam satu waktu dan diantara proses tersebut tidak saling tumpang tindih, sebelum satu proses diselesaikan sementara proses berikutnya belum bekerja.



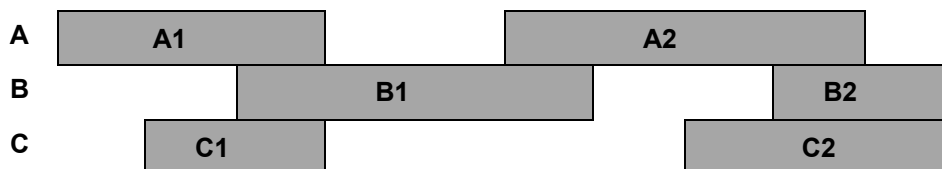
Gambar 22. Mekanisme proses berurutan

Proses Paralel, yaitu sejumlah proses (banyak proses) dapat dilaksanakan secara serempak oleh banyak prosesor. Sementara itu dalam sebuah proses (tunggal), proses serentak bukan proses paralel karena proses tersebut dijalankan satu demi satu atau sepenggal demi sepenggal.



Gambar 23. Mekanisme proses paralel.

Proses Serentak Berpenggalan, yaitu suatu proses secara serentak dimana terdapat beberapa potongan atau penggalan dari satu proses yang berselingan dengan potongan dari proses lain. Dalam proses ini memungkinkan Potongan dari proses pertama waktunya saling tumpang tindih dengan potongan proses kedua.



Gambar 24. Mekanisme proses serentak berpenggalan.



CPU Switching, yaitu merupakan peralihan prosedur dalam mengolah satu proses ke proses lainnya. Secara konsep setiap proses mempunyai 1 virtual CPU, tetapi pada kenyataannya adalah multiprogramming. Maka akan lebih mudah menganggap kumpulan proses yang berjalan secara parallel.

#### b) Hirarki dan status proses.

Pemanggilan proses oleh proses lain disebut parallel. Sistem operasi menyediakan apa yang dibutuhkan oleh proses. Umumnya proses diciptakan dan dihilangkan selama operasi berlangsung.

1. *Create & Destroy Proses*. Sistem operasi yang mendukung konsep proses, harus menyediakan suatu cara untuk membuat (*create*) proses dan menghilangkan (*destroy*) proses.
2. *Fork System Call*. Mekanisme untuk membuat (*create*) proses yang identik dengan proses yang memanggilnya.

Contoh :

```

Parent → children
        → children    → children
                      → children
  
```

Pada sistem operasi UNIX, parent dan child process berjalan secara parallel. Sementara itu pada sistem operasi DOS, parent dan child process berjalan secara bergantian (*sequential*). Contohnya : MSDOS sebagai parent dan program aplikasi sebagai child.

3. Process scheduler atau penjadwalan proses digunakan untuk pengaturan eksekusi proses.

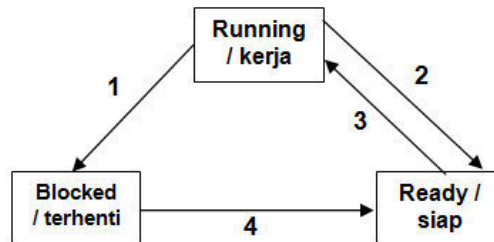
Proses yang dijalankan oleh sistem operasi memiliki tiga jenis keadaan atau status proses yaitu sebagai berikut:

1. Running / kerja, benar-benar menggunakan CPU pada saat itu (sedang mengeksekusi instruksi proses itu).
2. Blocked / terhenti, tidak dapat berjalan sampai kegiatan eksternal terlaksana (proses menunggu kejadian untuk melengkapi tugasnya)  
Bisa berupa proses menunggu : Selesaiannya operasi perangkat I/O; Tersedianya memori; Tibanya pesan jawaban





3. Ready / siap, proses siap dikerjakan tetapi menunggu giliran dengan proses lain yang sedang dikerjakan (bisa berjalan, sementara berhenti untuk memungkinkan proses lain dikerjakan)



Gamabr 25. Transisi atau perubahan status proses sistem operasi

Sementara itu transisi atau status perubahan proses yang dilakukan oleh sistem operasi adalah sebagai berikut: 1) Proses di blok untuk melayani input karena sumber daya yang diminta belum tersedia / meminta layanan I/O sehingga menunggu kejadian muncul. 2) Penjadwalan mengambil proses lain. 3) Penjadwalan mengambil proses ini (baru). 4) Input telah tersedia.

### c) Implementasi Proses.

Untuk mengimplementasikan model proses, sistem operasi menggunakan suatu tabel atau array yang disebut tabel proses dengan 1 entry per-proses. Setiap entry berisi tentang : status proses, program counter, stack pointer, alokasi memori, status file, informasi schedulling atau penjadwalan informasi, dll dari status kerja ke status siap.

Contoh Tabel Proses :



| Proses                    | Memory                  | File management   |
|---------------------------|-------------------------|-------------------|
| Register                  | Pointer to text         | UMASK mask        |
| Program counter           | Pointer to data segment | Root directoy     |
| Program status word       | Pointer to bss          | Working directory |
| Stack pointer             | Exit status             | File descriptions |
| Process state             | Signal status           | Effective uid     |
| Time when process started | Process id              | Effective gid     |
| CPU time used             | Parent process          | System call       |
| Children's CPU time       | Process group           | Various flag bits |
| Time of next alarm        | Real uid                |                   |
| Message queue pointers    | Effective uid           |                   |
| Pending signal bits       | Real gid                |                   |
| Process id                | Effective gid           |                   |
| Various flag bits         | Bit maps for signals    |                   |
|                           | Various flag bits       |                   |

## 2) Managemen Proses Menggunakan Windwos Task Manager

Windows Task Manager adalah sebuah aplikasi yang ada sistem operasi keluarga Microsoft Windows N. Aplikasi ini menyediakan informasi rinci tentang kinerja komputer, menjalankan aplikasi, proses, penggunaan CP, informasi muatan dan memori, aktivitas jaringan dan statistik, log-in pengguna, dan sistem pelayanan. *Task Manager* juga dapat digunakan untuk menetapkan

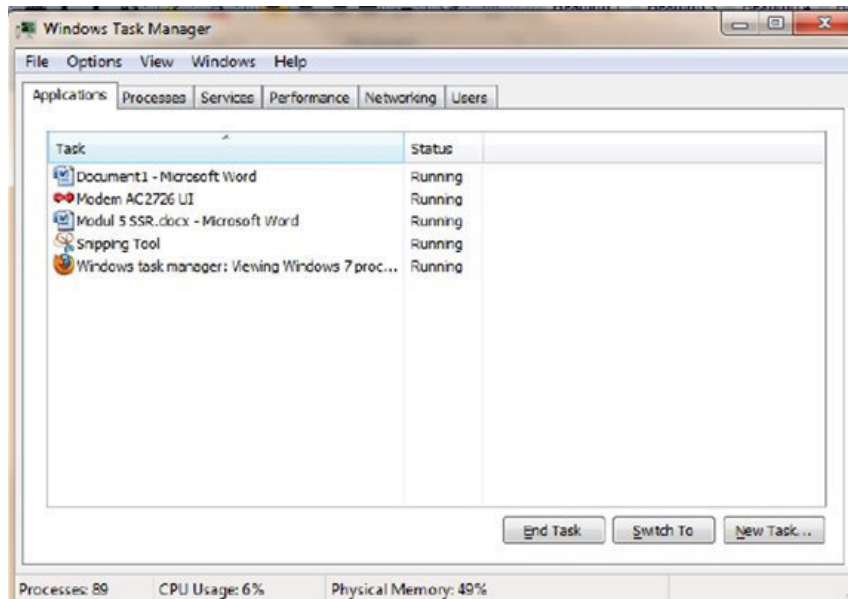


prioritas proses, afinitas prosesor, menghentikan proses, dan mematikan, mengaktifkan Ulang, hibernasi atau log off. Windows Task Manager diperkenalkan pertama kali pada Windows NT 4. Versi sebelumnya dari Windows N termasuk aplikasi Task List, yang memiliki fitur jauh lebih sedikit. Daftar tugas mampu mencatat proses yang berjalan saat ini dan mematikannya atau membuat proses baru. Pada Windows X menu Shutdown juga hadir yang memungkinkan akses ke Siaga, Hibernasi (*Hibernation*), Menonaktifkan (*Shut Down*), mengatiftkan ulang (*Restart*), Log Off dan Beralih Pengguna (*Switch User*). Versi sebelumnya Windows 3., Windows 9, Windows 9 memiliki program yang dikenal sebagai tugas untuk menampilkan program yang sedang berjalan. File ini dilaksanakan dengan menjalankan file taskman.exe dari direktori C:\Windows.

### a) Menjalankan aplikasi Windows task Manager

Untuk menjalankan aplikasi windows task meneger dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain ialah :

- Menggunakan menu konteks pada taskbar dan memilih "Task Manager" (untuk WinXP / Vista) atau "Start Task Manager" (untuk Windows 7).
- Pada Windows Vist dan Windows , menekan tombol Ctrl + Alt + Del kemudian pilih Start Task Manager.
- Melalui Klik kanan pada task bar dan pilih Start Task Manager
- Pada Windows X, Windows Vist dan Windows , menekan Ctrl + Shift + Esc langsung meluncurkan Task Manager, seperti halnya Ctrl + Alt + Delete jika Welcome Screen diaktifkan (Windows X saja).
- Mulai "taskmgr.exe" dari baris perintah, GUI (terletak di C: \ Windows \ System32 \ taskmgr.exe).
- Menekan tombol Windows + R dan mengisi kotak teks dengan tulisan "taskmgr.exe" (Berlaku mulai dari seri Windows 200, Windows N, Windows Server 200, Windows X, Windows Vist, Windows Server 200, Windows , sampai Windows
- Membuka Command Prompt dan menuliskan perintah "taskmgr.exe" (tanpa tanda kutip)



Gambar 26. Jendela Windows Task Manager

#### b) Tabulasi Applications windows task manager

Tab Applications merupakan tampilan pertama yang dimunculkan ketika ketika memanggil Task Manager. Tampilan ini merupakan tampilan “live” dari kondisi sistem yang sedang berjalan. Status dari setiap kolom diatas menunjukkan apakah aplikasi tersebut “*Running* atau *Not Responding*”. Terdapat tiga tombol yang ada di tabulasi application :

- End Task : Menutup sebuah aplikasi atau proses
- Switch To : Mengganti antara aplikasi atau proses
- New Task : Memulai sebuah aplikasi dari sebuah dialog box yang terbuka ketika tombol tersebut ditekan.

Dibawah tombol tersebut terdapat informasi “*real-time*” tentang jumlah proses, jumlah penggunaan CPU dan jumlah penggunaan RAM (Memory Fisik).



### c) Tabulasi Processes.

Tabulasi ini menjelaskan semua aktivitas proses termasuk sebuah tombol untuk menunjukkan semua proses dari semua user (Show Processes from all user) dan sebuah tombol End Process. Tabulasi ini juga menunjukkan kolom-kolom informasi tentang semua proses. Kolom-kolom itu adalah Image Name, CPU, Memory, dan Description Columns

### d) Tabulasi Services

Tabulasi ini menunjukkan semua service yang sedang berjalan serta informasi tentang service tersebut (**Description** dan **Group Information**), dan apakah **Status** service tersebut “*running*” atau tidak. Tab ini juga bisa digunakan untuk memulai dan memberhentikan sebuah service.

### e) Tabulasi Performance

Tabulasi ini menjelaskan beberapa informasi antara lain yaitu: 1) Total : Jumlah RAM fisik yang terpasang pada komputer (dalam MB). 2) Cached : Jumlah RAM fisik yang digunakan oleh system. 3) Available : Jumlah memory bebas dan standby yang siap digunakan oleh program. 4) Free : Jumlah memory RAM yang sedang tidak digunakan atau belum memiliki informasi yang digunakan. Di dalam tabulasi ini terdapat juga tombol Resource Monitor. Didalam tabulasi ini juga terdapat grafik penggunaan CPU dan Memory.

### f) Tabulasi Users

Tabulasi ini menunjukkan user siapa saja yang sedang terkoneksi. Dengan mengklik kanan salah satu user tersebut, kita dapat mematikan user yang sedang aktif.

### g) Tabulasi Networking

Tabulasi Networking merupakan fungsi untuk menampilkan informasi (monitoring) aktifitas jaringan yang ditampilkan dalam bentuk grafik secara real time. Melalui layanan ini pengguna dapat melihat utilitas jaringan yang sedang



terkoneksi dengan komputer kita. Utilitasnya ini terbagi menjadi : *bytes receive*, *bytes send*, *bytes total*.

### 3) Menggunakan Task Manager untuk memulai sebuah aplikasi

Langkah-langkah berikut merupakan cara menggunakan Task Manager untuk memulai sebuah aplikasi Uraian dibawah ini menjelaskan langkah-langkah untuk untuk menghentikan aplikasi explorer.exe dan memulai kembali melalui Task Manager:

- Jalankan aplikasi windows eksplorer
- Tekan Ctrl+Alt+Del.
- Klik start Task Manager.
- Klik pada Tabulasi Processes.
- Dalam kolom Image Name, cari nama proses explorer.exe.
- Klik pada tombol End Process. Windows Explorer akan tertutup tetapi aplikasi yang lain tidak, termasuk Task Manager tetap terbuka.
- Klik pada tabulasi Applications.
- Klik pada tombol New Task. Kemudian akan muncul dialog box.
- Didalam teks box yang terbuka, ketik **explorer**.
- Klik Ok. Maka Windows Explorer akan terbuka.

### 4) Menggunakan Task Manager untuk menghentikan aplikasi

Pada suatu saat suatu aplikasi tidak dapat dihentikan secara normal melalui tombol close  yang terdapat pada jendela aplikasi dikanan atas atau melalui menu file → exit  . Uraian dibawah menjelaskan cara bagaimana menggunakan Task Manager untuk menghentikan secara paksa



sebuah aplikasi, langkah-langkah tersebut antara lain ialah :

- Tekan Ctrl + Alt + Del
- Klik pada Start Task Manager
- Didalam Task Area tersebut pilih lokasi dari sebuah aplikasi yang dalam keadaan “running” dan klik
- pada aplikasi tersebut.
- Klik tombol End Task

### 5) Menggunakan Task Manager untuk menghentikan dan me-restart sebuah service.

Pada suatu saat pengguna ingin mengaktifkan ulang (restart) sebuah layanan aplikasi, tanpa harus membuang (remove) kemudian memasang kembali (install). Pengguna dapat menghentikan (stop) layanan suatu aplikasi sementara dan atau mengaktifkannya (start) kembali menggunakan aplikasi task manager. Berikut adalah langkah-langkah untuk menghentikan dan memulai kembali sebuah service print spooler melalui Task Manager :

- Tekan Ctrl+Alt+Del
- Klik Start Task Manager → Klik tab **Services**
- Pada kolom Description, “**scroll**” kebawah ke service **Print Spooler**, klik kanan pada service tersebut kemudian pilih **Stop Service**.
- Bergantung pada konfigurasi keamanan, anda mungkin menerima pesan “access-denied”. Jika hal ini terjadi maka klik **Print Spooler** kembali.
- Klik tombol **Services** pada kanan bawah.
- Jika window UAC terbuka, klik **Yes**.
- Pada tampilan utama, scroll kebawah ke **Print Spooler**, klik kanan pada service tersebut dan pilih **Stop**.



- Untuk menjalankan ulang service tersebut, ikuti langkah-langkah yang sama diatas, tapi ketika klik kanan pada service **Print Spooler** dan pilih **Start**

#### 6) Menggunakan Task Manager untuk mematikan user yang sedang aktif

Managemen user sistem operasi merupakan fungsi untuk pengelolaan pengguna yang meliputi menambah dan menghapus user, merubah foto atau gambar user, merubah password. Layanan managemen user tersebut dapat diakses melalui komponen *user account and family safety*. Task menager juga dapat memberikan layanan managemen user tetapi terbatas pada fungsi untuk mematikan user yang sedang aktif. Langkah–langkah untuk mematikan user yang sedang aktif adalah sebagai berikut:

- Pastikan terdapat beberapa user yang sedang “log-in” :
- Tekan Ctrl+Alt+Del
- Klik Start Task Manager
- Klik pada tab Users
- Klik kanan pada user yang hendak dimatikan, dan pilih **Log Off**
- Sebuah blok peringatan akan muncul untuk mengkonfirmasi apakah user tersebut akan dimatikan atau tidak (peringatan : data yang ada di user tersebut akan hilang ketika user tersebut dimatikan).
- Tekan **Log Off User**, maka user tersebut akan mati.





### c. Rangkuman

Proses adalah sebuah program yang sedang dieksekusi. Program adalah kumpulan instruksi yang ditulis ke dalam bahasa yang dimengerti oleh sistem operasi. Sistem operasi bertanggung jawab atas aktivitas yang berkaitan dengan manajemen proses. Manajemen proses sistem operasi meliputi :

- 1) Membuat dan menghapus proses pengguna dan sistem proses.
- 2) Menunda atau melanjutkan proses.
- 3) Menyediakan mekanisme untuk proses sinkronisasi.
- 4) Menyediakan mekanisme untuk proses komunikasi.
- 5) Menyediakan mekanisme untuk penanganan deadlock.

Beberapa jenis model proses yang dilakukan oleh sistem operasi:

- 1) Proses Serentak / Concurrent Process.
- 2) Proses Serentak Berpenggalan.
- 3) Proses Berurutan.
- 4) Proses Paralel.

Proses yang dijalankan oleh sistem operasi memiliki tiga jenis keadaan atau status proses yaitu :

- 1) Running.
- 2) Blocked.
- 3) Ready.

Untuk mengimplementasikan model proses, sistem operasi menggunakan suatu tabel atau array yang disebut tabel proses dengan satu *entry per-proses*. Windows Task Manager adalah sebuah aplikasi yang ada sistem operasi Microsoft Windows NT, menyediakan informasi tentang kinerja komputer, menjalankan aplikasi dan proses, penggunaan CPU, informasi muatan memori, statistik aktivitas jaringan statistik, log-in pengguna, dan sistem pelayanan. Windows task menejer mempunyai enam komponen :

- 1) application,
- 2) processes.
- 3) services.
- 4) performances.
- 5) Networking dan
- 6) Users.

### d. Tugas : Mengopersikan Windows Task Manajer.

Dalam kegiatan ini setiap peserta didik mengoperasikan layanan windows task manager menggunakan sistem operasi windows 7 atau windows 8. Berdasar uraian materi diatas lakukan langkah-langkah berikut:

1.  Menggunakan Task Manager untuk memulai sebuah aplikasi (seperti dalam uraian sub materi 3). Amati hasil yang ditampilkan.
2. Menggunakan Task Manager untuk menghentikan aplikasi (seperti dalam uraian sub materi 4). Amatilah perubahan yang terjadi.



3. Menggunakan Task Manager untuk menghentikan dan me-restart sebuah service (seperti dalam uraian sub materi 5). Amatilah perubahan yang terjadi
4. Menggunakan Task Manager untuk mematikan user yang sedang aktif (seperti dalam uraian sub materi 6). Amatilah perubahannya..
5. Tuliskan dan kumpulkan data-data setiap langkah-langkah diatas, kemudian analisis hasilnya menggunakan analisa diskriptif.
6. Buatlah kesimpulan dan laporan dari eksperimen diatas.

#### **e. Test Formatif.**

Dalam test ini setiap peserta didik membaca dengan cermat dan teliti setiap butir soal dibawah ini. Kemudian berdasarkan uraian materi diatas tulislah jawabannya pada lembar jawaban test formatif yang telah disediakan.

1.  Sebuat dan jelaskan tanggung jawab atau aktifitas sistem operasi berkaitan dengan manajemen proses.?
2. Sebutkan dan jelaskan ragam jenis atau model proses yang dilakukan oleh sistem operasi.?
3. Sebutkan dan Jelaskan hirarki dan status proses sitem operasi serta gambarkan transisi atau perubahan statfungsi komponen-komponen yang terdapat dalam service processes, system us proses tersebut ?
4. Sebutkan dan Jelaskan fungsi windows task manager dalam sistem operasi windows



f. Lembar Jawaban Test Formatif (LJ).

**LJ- 01 : Tanggung jawab atau aktifitas sistem operasi berkaitan dengan manajemen proses**

1. 

.....

.....

..

.....

.

.....

.

.....

.
2.
 

.....

.....

.....

.....

.....

.

.....

.
3. ....
 

.



.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

4. ....

.....

...

.....

.

.....

.

.....

.

5.

.....

.....

.

.....

.



.....

.

.....

.

**LJ- 02 : Ragam jenis atau model proses sistem operasi?**

1. 

.....

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

2.....

.....

..

.....

.

.....

.

.....

.



3.....

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

4..... :

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

[illegible]

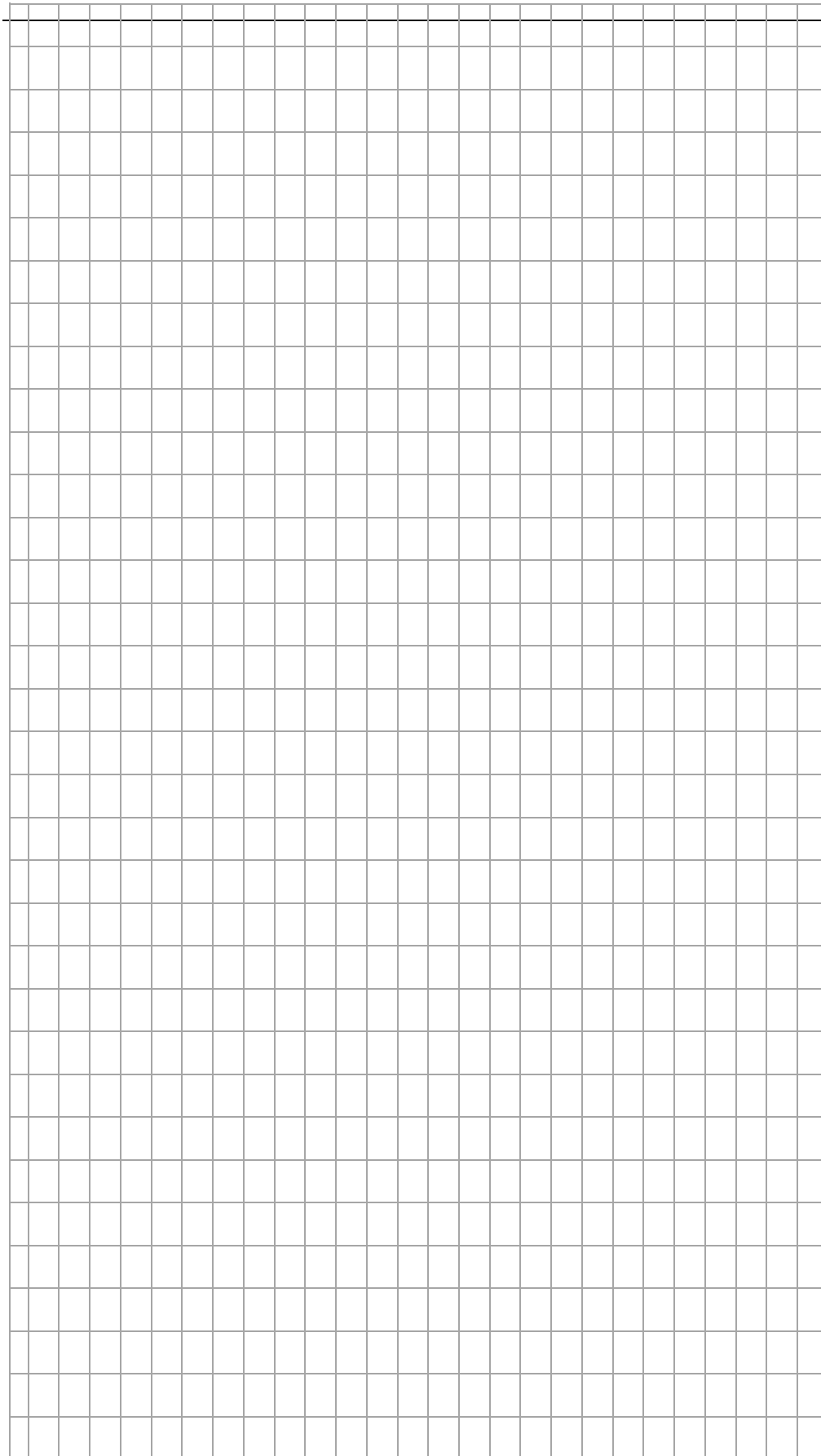






- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

**g. Lembar Kerja Peserta Didik.**



## 5. Kegiatan Belajar 5: Penjadwalan Prosesor

---

### a. Tujuan Pembelajaran.

Setelah mengikuti kegiatan belajar 4 diharapkan peserta didik dapat:

- ✓ Menjelaskan sistem penjadwalan prosesor sistem operasi windows.
- ✓ Mengoperasikan layanan system task scheduler sistem operasi windows.

### b. Uraian materi.

#### 1) Penjadwalan proses

Penjadwalan merupakan kumpulan kebijaksanaan dan mekanisme di sistem operasi yang berkaitan dengan urutan kerja yang dilakukan sistem komputer. Penjadwalan bertugas memutuskan proses yang harus berjalan dan Kapan dan selama berapa lama proses itu berjalan. Beberapa kriteria yang digunakan untuk mengukur kualitas suatu algoritma penjadwalan prosesor :

- *Fairness* atau pelayanan yang adil untuk semua pekerjaan. Proses-proses diperlukan sama yaitu mendapatkan jatah waktu dari pemroses yang sama, tak ada proses yang tidak mendapatkan layanan sehingga mengalami starvation. Sasaran penjadwalan seharusnya menjamin tiap proses mendapat pelayanan dari pemroses secara adil.
- *Throughput* / memaksimalkan throughput. Throughput adalah jumlah pekerjaan yang dapat diselesaikan dalam satu unit waktu. Cara untuk mengekspresikan throughput adalah dengan jumlah job pemakai yang dapat dieksekusi dalam satu unit dalam interval waktu. Sasaran penjadwalan adalah memaksimalkan jumlah job yang diproses per satu interval waktu. Lebih tinggi angka throughput, lebih banyak kerja yang dilakukan sistem. Kriteria-kriteria tersebut saling bergabung dan dapat pula saling bertentangan sehingga tidak dimungkinkan optimasi semua kriteria secara simultan.



- *Efficiency* / memaksimalkan pemakaian prosesor. Efisiensi atau utilisasi pemroses dihitung dengan perbandingan (rasio) waktu sibuk pemroses. Sasaran penjadwalan adalah menjaga agar pemroses tetap dalam keadaan sibuk sehingga efisiensi mencapai maksimum. Sibuk adalah pemroses tidak menganggur, termasuk waktu yang dihabiskan untuk mengeksekusi program pemakai dan sistem operasi.
- Response time / meminimalkan response time. Waktu tanggap dalam sistem interaktif adalah waktu yang dihabiskan dari karakter terakhir untuk baris perintah yang dimasukkan atau transaksi sampai hasil pertama muncul dilayar (terminal). Waktu tanggap ini disebut terminal response time. Waktu tanggap sistem real time adalah waktu dari saat kejadian (internal atau eksternal) sampai instruksi pertama program bagian dari layanan yang dimaksud dieksekusi.
- Meminimalkan Turn around time. Turn around time adalah waktu yang dihabiskan dari saat program atau job mulai masuk ke system sampai proses diselesaikan sistem. Waktu yang dimaksud adalah waktu yang dihabiskan dalam sistem, diekspresikan sebagai jumlah waktu eksekusi (waktu pelayanan job) dan waktu menunggu (Turn Around Time = waktu eksekusi + waktu tunggu)

## 2) Istilah-istilah dalam Penjadwalan Proses

*Scheduler* adalah bagian sistem operasi yang mengatur penjadwalan eksekusi proses-proses. Algoritma penjadwalan atau *scheduling algorithm* adalah algoritma yang digunakan. *Antrian*, karena banyak proses yang muncul secara serentak maka dibuat antrian di depan prosesor, yang berada dalam keadaan siap dan hanya ada 1 proses yang berada dalam status kerja *Prioritas*, mendahulukan pada antrian proses karena tidak semua proses sama pentingnya, sehingga dibuat suatu prioritas. Dalam prioritas, pekerjaan pada prosesor diselesaikan dahulu baru proses berprioritas akan di proses *Preempsi*, sama dengan prioritas, tetapi pada preempsi jika ada proses yang mendapatkan preempsi maka preempsi akan menghentikan kerja prosesor dan mengeluarkan pekerjaan di dalam prosesor itu, sehingga proses berpreempsi dapat dilayani prosesor. Dan setelah proses berpreempsi selesai dilaksanakan,



prosesor akan melaksanakan sisa proses yang dikeluarkan dari pekerjaannya tadi.

Jangka penjadwalan adalah merupakan interval atau range waktu dimana sistem operasi melakukan penjadwalan proses. Jangka waktu penjadwalan dibedakan menjadi tiga yaitu.

- a. *Penjadwalan jangka pendek / short term scheduling / low level scheduling*, yaitu mengurus masuknya antrian siap ke prosesor serta antrian siap ke alat peripheral I/O, yang mengurus prioritas dan preempsi.
- b. *Penjadwalan jangka medium / medium term scheduling / intermediate level scheduling*, yaitu mengurus terhadap proses yang dikeluarkan dari prosesor yang belum rampung dikerjakan dan melanjutkan pekerjaan proses tersebut di prosesor.
- c. *Penjadwalan jangka panjang / long term scheduling / high level scheduling*, yaitu mengurus masuknya pekerjaan baru berupa penentuan pekerjaan baru mana yang boleh diterima dan tugas disini diubah menjadi proses.

### 3) Penjadwalan proses atau tugas menggunakan schedule task

Task Scheduler (taskschd.msc) adalah komponen dari Microsoft Windows yang menyediakan kemampuan untuk menjadwalkan menjalankan program atau script pada waktu yang telah ditentukan atau setelah interval waktu tertentu. Komponen ini pertama kali diperkenalkan di Windows 95 Plus! Komponen ini merupakan satu paket sebagai Sistem Agent namun kemudian diganti dengan nama Task Scheduler di Windows 98. Layanan Windows Event Log harus berjalan sebelum Task Scheduler dijalankan. Layanan ini berbeda scheduler yang mengalokasikan sumber daya CPU untuk proses sudah di memori.

Task Scheduler Xversi 1.0 disertakan dengan Windows 2000, Windows XP dan Windows Server 2003. Ini berjalan sebagai Windows Service, dan definisi tugas dan jadwal yang tersimpan dalam file biner pekerjaan.. Tugas dapat dimanipulasi secara langsung dengan memanipulasi file pekerjaan..



Tugas dapat ditambahkan atau dihapus dengan menggunakan alat baris perintah AT atau schtasks. Setiap tugas sesuai dengan tindakan tunggal. Pada Windows 95, Windows 98 dan Windows Me, Task Scheduler berjalan sebagai sebuah aplikasi (mstask.exe). Hal ini juga menampilkan ikon status di area notifikasi pada Windows 95 dan Windows 98 dan berjalan sebagai sebuah layanan tersembunyi pada Windows Me, tetapi dapat dibuat untuk menunjukkan tray icon. [4] Pada keluarga Windows NT sistem operasi, itu adalah diimplementasikan sebagai Windows service. Task Scheduler 1.0 menghadapkan API untuk pemrograman membuat tugas. Hal ini diakses melalui antarmuka ITaskScheduler COM.

Task Scheduler 2.0 diperkenalkan dengan Windows Vista dan termasuk dalam Windows Server 2008 juga. Selain menjalankan tugas pada waktu yang dijadwalkan atau interval tertentu, Task Scheduler 2.0 juga mendukung kalender dan memicu berdasarkan aktivitas, seperti memulai tugas ketika peristiwa tertentu: login ke log peristiwa atau ketika kombinasi peristiwa telah terjadi. Beberapa tugas yang dipicu oleh peristiwa yang sama dapat dikonfigurasi untuk dijalankan baik secara bersamaan atau dalam urutan yang telah ditentukan. Tugas tersebut dapat dikonfigurasi untuk dijalankan berdasarkan status sistem seperti menjadi siaga untuk jumlah pra-konfigurasi waktu, pada startup, logoff, atau hanya selama atau untuk waktu tertentu. Ekspresi XPath dapat digunakan untuk menyaring peristiwa dari Windows Event Log. Tugas dapat ditunda untuk waktu tertentu setelah peristiwa yang memicu telah terjadi, atau mengulangi sampai beberapa peristiwa lain terjadi. Tindakan yang perlu dilakukan jika gagal, diambil sebagai respon terhadap pemicu, baik berbasis event serta berdasarkan waktu. Task Scheduler mencakup sejumlah tindakan built-in, mencakup sejumlah aplikasi termasuk mengirim e-mail, menunjukkan kotak pesan. Tindakan kustom juga dapat ditentukan dengan menggunakan Task Scheduler API. Task Scheduler menyimpan log aktifitas semua rincian pelaksanaan tugas. Windows Vista menggunakan Task Scheduler 2.0 untuk menjalankan berbagai tugas sistem tingkat. Layanan Task Scheduler tidak bisa lagi dinonaktifkan (kecuali dengan registry tweak sederhana). Microsoft menyediakan DLL agen penjadwalan, sampel VBScript dan file konfigurasi untuk mengotomatisasi Windows 2000/XP Task Scheduler.

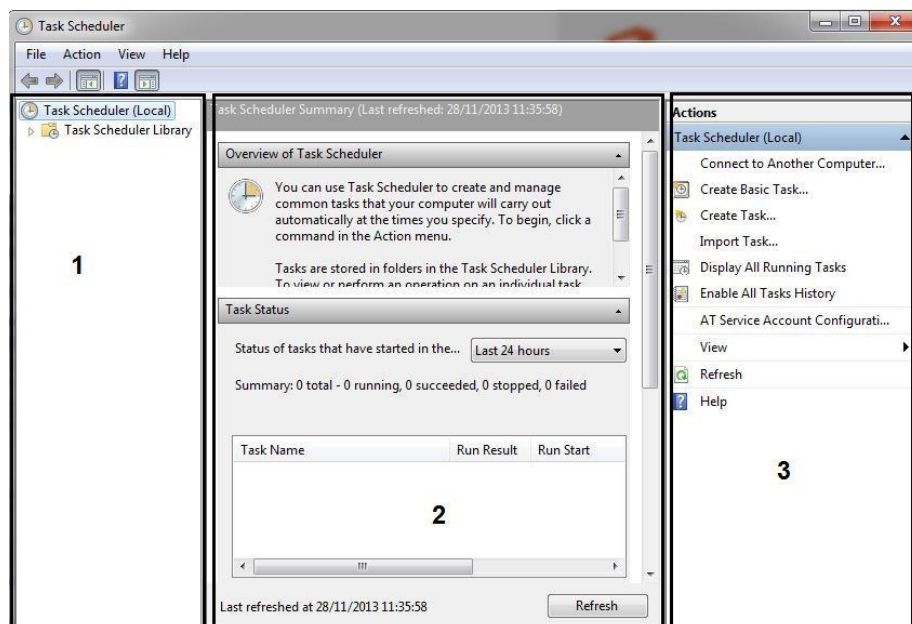


#### 4) Membuka aplikasi task scheduler

Untuk membuka aplikasi task scheduler dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain ialah :

- *Klik Start Menu -> All Programs -> Accessories -> System tools -> Task Scheduler'.*
- Klik start menu → pada text box *search program and file*, ketik kata kunci task → maka program task sheduler akan ditampilkan → Dibawah program klik task scheduler.

Dalam jendela task scheduler terdiri dari tiga panel, yaitu :1) *Task Scheduler Library* – kolom ini akan membantu pengguna untuk melakukan navigasi diantara semua tugas yang ada. 2) *Task Scheduler Summary*, bagian ini akan memperlihatkan informasi tentang tugas-tugas penting yang telah dibuat. 3) *Actions*, melalui fungsi ini pengguna dapat membuat, menghapus, meng-import tugas, menjalankan mengaktifkan dan menon aktifkan tugas dan mengatur beberapa propertis untuk tugas yang spesifik.

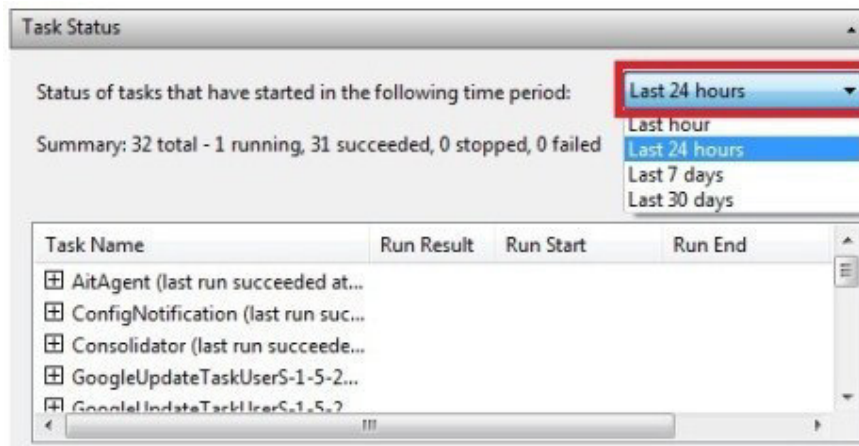


Gambar 27. Jendela task manajer windows 7

*Task Status pane*, menjelaskan daftar semua tugas-tugas yang telah dimulai pada periode waktu tertentu dan statusnya . Klik pada kotak drop-down

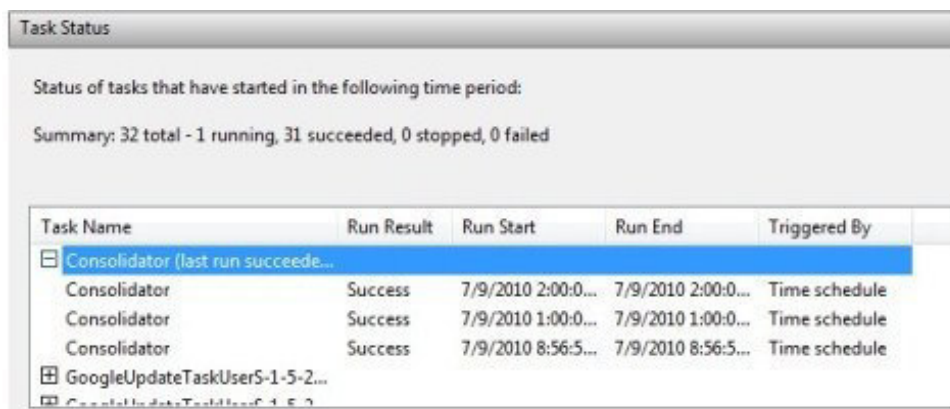


dari sisi kanan panel untuk memilih jangka waktu: 'jam terakhir', 'terakhir 24 jam', '7 hari terakhir' atau '30 hari terakhir'. Nilai default adalah '24 jam terakhir'.



Gambar 28. Panel task status dalam task manajer windows 7

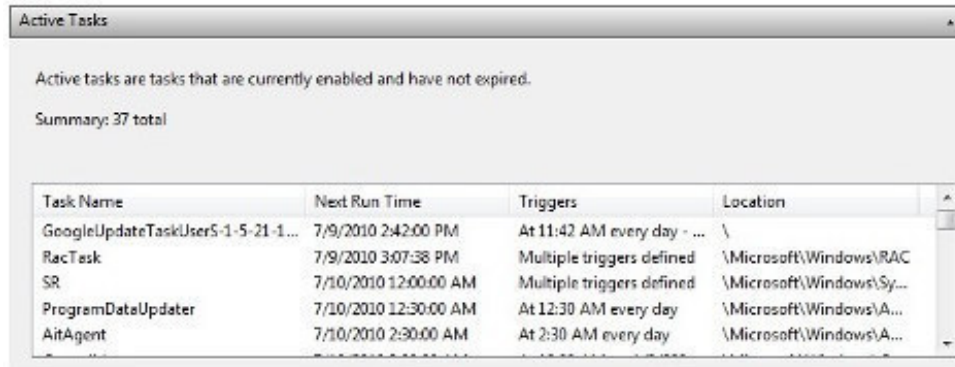
Aksi Klik tanda + di bagian kiri nama tugas digunakan untuk melihat daftar *run times* dalam periode yang telah ditentukan. Untuk setiap *run time* pengguna dapat melihat *Result run* (berjalan, berhasil, berhenti atau gagal), 'Run Start' adalah tanggal dan waktu mulai berjalan 'Run End' adalah tanggal dan waktu berakhir.



Gambar 29. Panel task status dalam task manajer windows 7

Panel *active task* menjelaskan t daftar tugas yang sedang diaktifkan dan belum berakhir. Untuk setiap tugas, pengguna dapat melihat *Task Name*, 'Next Run Time' yang ditentukan berdasarkan tanggal dan waktu, trigger dan lokasi filnya. Aksi Klik pada tombol Refresh di bagian bawah layar digunakan untuk memperbarui 'Task Scheduler Summary'.



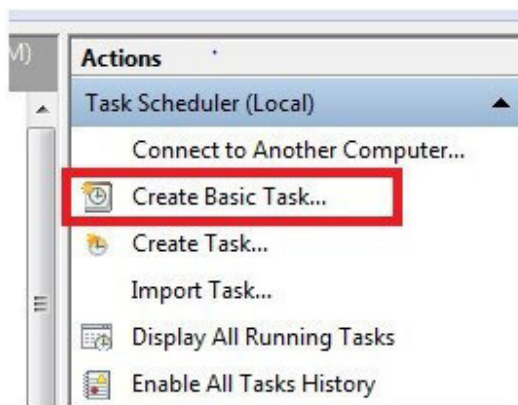


Gambar 30. Panel active task status dalam task manajer windows 7

##### 5) Membuat jadwal tugas menggunakan create a basic task wizard

Tugas yang akan dibuat dan dijadwalkan oleh sistem operasi ini adalah proses untuk menjalankan *Disk Cleanup* pada titik tertentu dalam waktu. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Buka aplikasi task scheduler sebagai mana yang telah dijelaskan diatas.
- Dari jendela task scheduler, pada kolom action klik create basic task



Gambar 31. Panel action jendela task manajer



primary memory, mengatur swapping antara memori utama dan disk ketika memori utama terlalu kecil untuk memegang semua proses

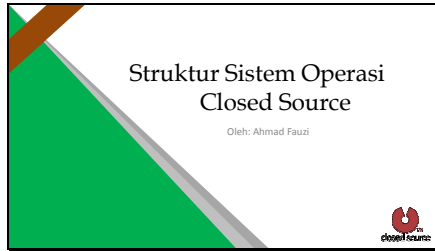
Swapping merupakan pemindahan proses dari memori utama ke disk dan kembali lagi. Sebuah proses harus berada di memori untuk dieksekusi. Proses juga dapat ditukar (swap) sementara keluar memori ke backing store dan kemudian dibawa kembali ke memori untuk melanjutkan eksekusi. Backing store berupa disk besar dengan kecepatan tinggi yang cukup untuk meletakkan copy dari semua memory image untuk semua user, sistem juga harus menyediakan akses langsung ke memory image tersebut.

Fragmentasi Eksternal terjadi pada situasi dimana terdapat cukup ruang memori total untuk memenuhi permintaan, tetapi tidak dapat langsung dialokasikan karena tidak berurutan. Fragmentasi eksternal dilakukan pada algoritma alokasi dinamis, terutama strategi first-fit dan best-fit. Fragmentasi Internal terjadi pada situasi dimana memori yang dialokasikan lebih besar dari pada memori yang diminta tetapi untuk satu partisi tertentu hanya berukuran kecil sehingga tidak digunakan.

Paging merupakan kemungkinan solusi untuk permasalahan fragmentasi eksternal dimana ruang alamat logika tidak berurutan; mengijinkan sebuah proses dialokasikan pada memori fisik yang terakhir tersedia. Memori fisik dibagi ke dalam blok-blok ukuran tetap yang disebut frame. paging diimplementasikan dalam suatu tabel page. Setiap sistem operasi mempunyai metode sendiri untuk untuk menyimpan tabel page. Tiga prinsip dasar dalam implementasi paging yaitu: 1)Tabel page diimplementasikan sebagai kumpulan dari “dedicated” register. 2) Tabel page disimpan pada main memori dan menggunakan page table base registe” (PTBR) untuk menunjuk ke tabel page yang disimpan di main memori. 3) Menggunakan perangkat keras cache yang khusus, kecil dan cepat yang disebut associative register atau translation look-aside buffers (TLBs).

Multilevel paging digunakan pada sistem yang mempunyai ruang alamat logika yang sangat besar yaitu antara 232 s/d 264. Pada sistem ini, tabel page akan menjadi sangat besar. Misalnya untuk sistem dengan ruang alamat logika

Slide 1



---

---

---

---

---

---

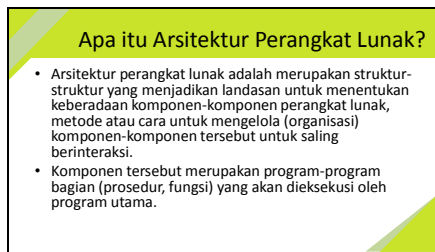
---

---

---

---

Slide 2



---

---

---

---

---

---

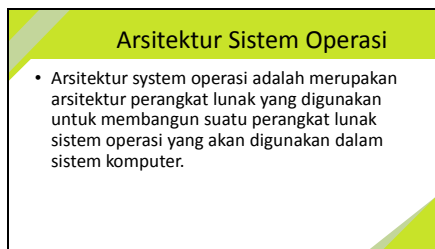
---

---

---

---

Slide 3



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Slide 4

### Macam-macam Arsitektur SO

- Sistem Monolitik
- Sistem Berlapis
- Sistem Client/server
- Sistem Virtual mesin
- Sistem Berorientasi objek

---

---

---

---

---

---

---

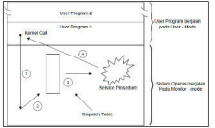
---

---

---

Slide 5

### Sistem Monolitik



- Struktur sistem operasi sederhana dilengkapi dengan operasi "dual" pelayanan (sistem call) yang diberikan oleh sistem operasi.
- Model sistem call dilakukan dengan cara mengambil sejumlah parameter pada tempat yang telah ditentukan sebelumnya, kemudian mengeksekusi suatu intruksi trap tertentu pada monitor mode.

---

---

---

---

---

---

---

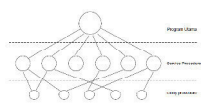
---

---

---

Slide 6

### Sistem Monolitik



Struktur dasar sistem monolitik:

- Program utama meminta service procedure.
- Kumpulan service procedure yang dibaca oleh sistem call.
- Kumpulan utility procedure yang membantu service procedure.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Slide 7

Keunggulan Dan Kelemahan Sistem Monolitik

Keunggulan

- Layanan terhadap job-job yang ada bisa dilakukan dengan cepat karena berada pada satu ruang alamat memory.

Kelemahan

- Kurang efisien dalam penggunaan memori dimana setiap computer harus menjalankan kernel yang besar sementara tidak memerlukan seluruh layanan yang disediakan kernel.
- Kesalahan pemrograman di satu bagian kernel menyebabkan matinya seluruh sistem

---

---

---

---

---

---

---

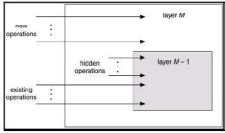
---

---

---

Slide 8

Sistem Berlapis



- Struktur yang digunakan sistem berlapis ini menggunakan modularisasi secara berlapis dari layer 0 (perangkat keras) hingga layer ke- N (user interface).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Slide 9

Keunggulan dan Kelemahan Sistem Berlapis

Keunggulan

- Sistem terbagi ke dalam beberapa modul dan dapat diuji secara independen

Kelemahan

- Semua fungsi harus terdapat di setiap lapisan
- Jika terjadi kesalahan bisa jadi semua lapisan harus diprogram ulang

---

---

---

---

---

---

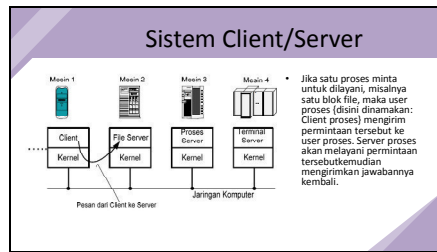
---

---

---

---

Slide 10



---

---

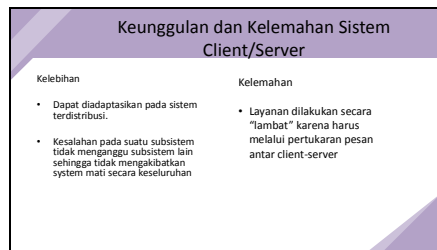
---

---

---

---

Slide 11



---

---

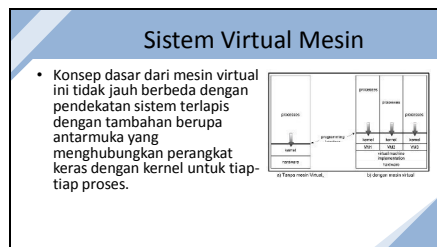
---

---

---

---

Slide 12



---

---

---

---

---

---

Slide 13

| Keunggulan dan Kelemahan Sistem Virtual Mesin                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Keunggulan</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mesin virtual menyediakan proteksi yang lengkap untuk sumber daya system</li><li>• Sistem mesin virtual adalah mesin yang cocok untuk riset dan pengembangan system operasi.</li></ul> | <b>Kelemahan</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Konsep mesin virtual sangat sulit untuk mengimplementasikan kebutuhan dan duplikasi yang tepat pada mesin yang sebenarnya.</li></ul> |

---

---

---

---

---

---

Slide 14

## Sistem Berorientasi Objek

- Pada system operasi berorientasi objek, layanan diimplementasikan sebagai kumpulan objek, masing-masing objek diberi tipe yang menandai property objek seperti proses, direktori, berkas, dan sebagainya. Dengan memanggil operasi yang didefinisikan di objek, data yang berada dalam objek tersebut dapat diakses dan dimodifikasi

---

---

---

---

---

---

Slide 15

## Quiz

1. Struktur sistem operasi sederhana dilengkapi dengan operasi "dual" pelayanan sistem call yang diberikan oleh sistem operasi.
2. Struktur yang digunakan sistem berapis in menggunakan modularisasi secara berapis dari layer 0 (perangkat keras) hingga layer ke-N (user interface).
3. Sistem operasi yang memiliki objek yang diberi tipe yang menandai property objek seperti proses, direktori, berkas, dan sebagainya.
4. Konsep dasar sistem operasi yang tidak jauh berbeda dengan pendekatan sistem terapis dengan tambahan berupa antarmuka yang menghubungkan perangkat keras dengan kernel untuk tiap-tiap proses.

- A. Sistem Virtual Mesin
- B. Sistem Menuilok
- C. Sistem berorientasi objek
- D. Sistem Client / Server
- E. Sistem Berapis

---

---

---

---

---

---

Slide 16

## Quiz

- |    |                                                                                                                                                                                                   |     |                           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------|
| 1. | Struktur sistem yang sederhana ditanggapi dengan operasi "dual" pada sistem yang call yang diberikan oleh sistem operasi.                                                                         | A.  | Sistem Virtual Mesin      |
| 2. | Struktur yang digunakan sistem berlatensi ini menggunakan modularisasi secara berapis dari layer 0 (perangkat keras) hingga layer ke-N (user interface).                                          | ✓B. | Sistem Monolitik          |
| 3. | Sistem operasi yang memiliki objek yang diberi tipe yang menandai property objek seperti proses, direktori, berkas, dan sebagainya                                                                | C.  | Sistem berorientasi objek |
| 4. | Konsep dasar sistem operasi yang tidak jauh berbeda dengan pendekatan sistem berlatensi dengan tambahan berupa antarmuka yang menghubungkan perangkat keras dengan kernel untuk tiap-tiap proses. | D.  | Sistem Client / Server    |
|    |                                                                                                                                                                                                   | E.  | Sistem Berlatensi         |

---

---

---

---

---

---

Slide 17

## Quiz

- |    |                                                                                                                                                                                                |     |                           |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------|
| 1. | Struktur sistem akan sederhana mengikuti dengan operasi "dual" pelayanan sistem call yang diberikan oleh sistem operasi.                                                                       | A.  | Sistem Virtual Mesin      |
| 2. | Struktur yang digunakan sistem berapis ini menggunakan modularisasi secara berapis dari layer 0 (perangkat keras) hingga layer ke-N (user interface).                                          | ✓B. | Sistem Monolitik          |
| 3. | Sistem operasi yang memiliki objek yang diberi tipe yang menandai property objek seperti proses, direktori, berkas, dan sebagainya                                                             | C.  | Sistem berorientasi objek |
| 4. | Konsep dasar sistem operasi yang tidak jauh berbeda dengan pendekatan sistem berapis dengan tambahan berupa antarmuka yang menghubungkan perangkat keras dengan kernel untuk tiap-tiap proses. | D.  | Sistem Client / Server    |
|    |                                                                                                                                                                                                | ✓E. | Sistem Berapis            |

---

---

---

---

---

---

Slide 18

## Quiz

- |    |                                                                                                                                                                                                           |     |                           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------|
| 1. | Struktur sistem operasi sederhana dilengkapi dengan operasi "dual" pelayanan sistem yang diberikan oleh sistem operasi.                                                                                   | A.  | Sistem Virtual Mesin      |
| 2. | Struktur yang digunakan sistem berapis ini menggunakan modularisasi secara berapis dari layer 0 (perangkat keras) hingga layer ke-N (user interface).                                                     | ✓B. | Sistem Monolitik          |
| 3. | Sistem operasi yang memiliki objek yang diberi tipe yang menandai property objek seperti proses, direktori, berkas, dan sebagainya.                                                                       | C.  | Objek berorientasi sistem |
| 4. | Konsep dasar sistem operasi yang tidak jauh berbeda dengan pendekatan sistem terdistribusi dengan menambahkan konsep pemrograman yang menghubungkan perangkat keras dengan kernel untuk tiap-tiap proses. | D.  | Sistem Client / Server    |
|    |                                                                                                                                                                                                           | ✓E. | Sistem Berapis            |

---

---

---

---

---

---



Slide 19

## Quiz

- |    |                                                                                                                                                                                                 |      |                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------|
| 1. | Struktur sistem akan sederhana dilengkapi dengan operasi "dual" pelayanan sistem call yang diberikan oleh sistem operasi.                                                                       | ✓ A. | Sistem Virtual Mesin      |
| 2. | Struktur yang digunakan sistem berlapis ini menggunakan modularisasi akses berlapis dari layer 0 (perangkat keras) hingga layer ke-N (user interface).                                          | ✓ B. | Sistem Monolitik          |
| 3. | Sistem operasi yang memiliki objek yang diberi tipe yang menandai property objek seperti proses, direktori, berkas, dan sebagainya.                                                             | ✓ C. | Sistem Berorientasi objek |
| 4. | Konsep dasar sistem operasi yang tidak jauh berbeda dengan pelaksanaan sistem operasi dengan tambahan berupa antarmuka yang menghubungkan perangkat keras dengan kernel untuk tiap-tiap proses. | ✓ D. | Sistem Client Server      |
|    |                                                                                                                                                                                                 | ✓ E. | Sistem Berlapis           |

[illegible]

Slide 20

## Kesimpulan

- Arsitektur sistem operasi adalah arsitektur perangkat lunak yang digunakan untuk membangun perangkat lunak sistem operasi dan digunakan dalam sistem komputer. Berbagai ragam Arsitektur sistem operasi modern diantaranya adalah : 1) System Monolitik. 2) System Berlapis. 3) System Client/server. 4) System Virtual mesin dan 5) System Berorientasi objek.

---

---

---

---

---

---



Universitas Negeri Yogyakarta

## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

### MINGGU KE-1

**F02**

Untuk Mahasiswa

**NAMA SEKOLAH**  
**ALAMAT SEKOLAH**  
**GURU PEMBIMBING**

**SMK N 2 Wonosari**  
**Jl. KH. Agus Salim, Kepek**  
**Sugeng Andono,S.Pd.,M.Eng**

**NAMA MAHASISWA** : **Ahmad Fauzi**  
**NO. MAHASISWA** : **13520244017**  
**FAK/JUR/PRODI** : **FT/PTE/PT. Informati**  
**DOSEN PEMBIMBING** : **Nurkhamid, Ph.D**

| No | Hari/Tanggal         | Materi Kegiatan                                                                                                                                                                                                                               | Hasil                                                                               | Hambatan                                   | Solusi |
|----|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------|
| 1. | Jumat / 15 Juli 2014 | Upacara pelepasan KKN/PPL di GOR UNY                                                                                                                                                                                                          | Kegiatan berjalan lancar.                                                           | Tidak ada hambatan.                        |        |
| 2. | Sabtu / 16 Juli 2014 | Penyerahan PPL disekolahan oleh DPL<br>Koordinasi awal dengan Ketua Jurusan Teknologi Komputer dan Informasi SMK N 2 Wonosari<br>Konsultasi dan bimbingan dengan Guru Pembimbing di SMK N 2 untuk pemilihan mata pelajaran yang hendak diampu | Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar. | Tidak ada hambatan.<br>Tidak ada hambatan. |        |

Guru Pembimbing,

Dosen Pembimbing Lapangan

Gunungkidul, 17 Juli 2016  
Mahasiswa,

**Sugeng Andono,S.Pd.,M.Eng**  
NIP 19810518 200903 1 002

**Nurkhamid. Ph.D**  
NIP. 19680707 199702 1 001

**Ahmad Fauzi**  
NIM. 13520244017



Universitas Negeri Yogyakarta

## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

### MINGGU KE-2

**F02**

Untuk Mahasiswa

NAMA SEKOLAH : SMK N 2 Wonosari  
ALAMAT SEKOLAH : Jl. KH. Agus Salim, Kepek  
GURU PEMBIMBING : Sugeng Andono,S.Pd. M.Eng

NAMA MAHASISWA : Ahmad Fauzi  
NO. MAHASISWA : 13520244017  
FAK/JUR/PRODI : FT/PTE/PT. Informatika  
DOSEN PEMBIMBING : Nurkhamid, Ph.D

| No | Hari/Tanggal         | Materi Kegiatan                                                   | Hasil                                                                                                       | Hambatan                                   | Solusi |
|----|----------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------|
| 1. | Senin, 18 Juli 2016  | Upacara pelaksanaan PLS siswa baru                                | Kegiatan berjalan lancar.                                                                                   | Tidak ada hambatan.                        |        |
| 2. | Selasa, 19 Juli 2016 | Fixsasi mata pelajaran yang akan diampu<br>Pembuatan buku kerja A | Kegiatan berjalan lancar.<br>Analisis hari efektif,<br>program semester,<br>program tahunan, RPP,<br>materi | Tidak ada hambatan.<br>Tidak ada hambatan. |        |
| 3. | Rabu, 20 Juli 2016   | Pembuatan buku kerja A                                            | Analisis hari efektif,<br>program semester,<br>program tahunan, RPP,<br>materi                              | Tidak ada hambatan.                        |        |
| 4. | Kamis, 21 Juli 2016  | Pembuatan buku kerja A                                            | Analisis hari efektif,<br>program semester,<br>program tahunan, RPP,<br>materi                              | Tidak ada hambatan.                        |        |
| 5. | Jum'at, 22 Juli 2016 | Pembuatan buku kerja A                                            | Analisis hari efektif,<br>program semester,<br>program tahunan, RPP,<br>materi                              | Tidak ada hambatan.                        |        |

Guru Pembimbing ,

Dosen Pembimbing Lapangan,

Gunungkidul, 23 Juli 2016  
Mahasiswa,

Sugeng Andono,S.Pd. M.Eng.

NIP 19760422 200701 1  
005

Nurkhamid. Ph.D

NIP. 19680707 199702 1 001

Ahmad Fauzi

NIM. 13520244017



Universitas Negeri Yogyakarta

## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

### MINGGU KE-3

**F02**

Untuk Mahasiswa

**NAMA SEKOLAH**  
**ALAMAT SEKOLAH**  
**GURU PEMBIMBING**

**SMK N 2 Wonosari**  
**Jl. KH. Agus Salim, Kepek**  
**Sugeng Andono,S.Pd.,M.Eng**

**NAMA MAHASISWA** : **Anmad Fauzi**  
**NO. MAHASISWA** : **13520244017**  
**FAK/JUR/PRODI** : **FT/PTE/PT. Informatika**  
**DOSEN PEMBIMBING** : **Nurkhamid, Ph.D**

| No | Hari/Tanggal         | Materi Kegiatan                                                                                | Hasil                                                                                                        | Hambatan                                                                             | Solusi |
|----|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. | Senin, 25 Juli 2016  | Upacara hari Senin<br>Konsultasi RPP pembelajaran<br>KBM (Pemrograman Web)<br>Persiapan materi | Kegiatan berjalan lancar<br>Kegiatan berjalan lancar<br>Kegiatan berjalan lancar<br>Kegiatan berjalan lancar | Tidak ada hambatan<br>Tidak ada hambatan<br>Tidak ada hambatan<br>Tidak ada hambatan |        |
| 2. | Selasa, 26 Juli 2016 | KBM (Sistem Operasi)<br>Persiapan materi                                                       | Kegiatan berjalan lancar<br>Kegiatan berjalan lancar.                                                        | Tidak ada hambatan.<br>Tidak ada hambatan.                                           |        |
| 3. | Rabu, 27 Juli 2016   | KBM (Pemrograman Dasar)<br>Membantu kegiatan akreditasi jurusan multimedia                     | Kegiatan berjalan lancar<br>Kegiatan berjalan lancar                                                         | Tidak ada hambatan<br>Tidak ada hambatan                                             |        |
| 4. | Kamis, 28 Juli 2016  | Persiapan materi<br>Membantu kegiatan akreditasi jurusan multimedia                            | Kegiatan berjalan lancar<br>Kegiatan berjalan lancar                                                         | Tidak ada hambatan<br>Tidak ada hambatan                                             |        |
| 5. | Jum'at, 29 Juli 2016 | Persiapan materi<br>Membantu kegiatan akreditasi jurusan multimedia                            | Kegiatan berjalan lancar<br>Kegiatan berjalan lancar                                                         | Tidak ada hambatan<br>Tidak ada hambatan                                             |        |

Guru Pembimbing,

Dosen Pembimbing Lapangan

Gunungkidul, 30 Juli 2016  
Mahasiswa,

**Sugeng Andono,S.Pd. M.Eng.**  
NIP 19760422 200701 1 005

**Nurkhamid, Ph.D**  
NIP. 19680707 199702 1 001

**Ahmad Fauzi**  
NIM. 13520244017



Universitas Negeri Yogyakarta

## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

MINGGU KE-3

**F02**

Untuk Mahasiswa

**NAMA SEKOLAH**  
**ALAMAT SEKOLAH**  
**GURU PEMBIMBING**

**SMK N 2 Wonosari**  
**Jl. KH. Agus Salim, Kepek**  
**Sugeng Andono,S.Pd.,M.Eng**

**NAMA MAHASISWA**  
**NO. MAHASISWA**  
**FAK/JUR/PRODI**  
**DOSEN PEMBIMBING**

**Anmad Fauzi**  
**13520244017**  
**FT/PTE/PT. Informatika**  
**Nurkhamid, Ph.D**

| No | Hari/Tanggal           | Materi Kegiatan                                                                                    | Hasil                                                                                                            | Hambatan                                                                                 | Solusi |
|----|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. | Senin, 1 Agustus 2016  | Upacara hari Senin<br>KBM (Pemrograman Web)<br>Persiapan Materi<br>Koreksi Tugas                   | Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar. | Tidak ada hambatan.<br>Tidak ada hambatan.<br>Tidak ada hambatan.<br>Tidak ada hambatan. |        |
| 2. | Selasa, 2 Agustus 2016 | KBM (Sistem Operasi)<br>Persiapan Materi<br>Membantu akreditasi jurusan Multimedia                 | Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar.                              | Tidak ada hambatan.<br>Tidak ada hambatan.<br>Tidak ada hambatan.                        |        |
| 3. | Rabu, 3 Agustus 2016   | KBM (Pemrograman Dasar)<br>Persiapan Materi<br>Membantu akreditasi jurusan Multimedia              | Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar.                              | Tidak ada hambatan.<br>Tidak ada hambatan.<br>Tidak ada hambatan.                        |        |
| 4. | Kamis, 4 Agustus 2016  | Persiapan Materi<br>Membantu akreditasi jurusan Multimedia<br>Evaluasi Tugas<br>Jaga pintu gerbang | Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar. | Tidak ada hambatan.<br>Tidak ada hambatan.<br>Tidak ada hambatan.<br>Tidak ada hambatan. |        |
| 5. | Jum'at, 5 Agustus 2016 | Persiapan Materi<br>Membantu akreditasi jurusan Multimedia<br>Evaluasi Tugas<br>Piket ruang guru   | Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar. | Tidak ada hambatan.<br>Tidak ada hambatan.<br>Tidak ada hambatan.<br>Tidak ada hambatan. |        |

Guru Pembimbing

Dosen Pembimbing Lapangan

Gunungkidul, 6 Juli 2016  
Mahasiswa,

**Sugeng Andono,S.Pd. M.Eng.**  
NIP 19760422 200701 1 005

**Nurkhamid. Ph.D**  
NIP. 19680707 199702 1 001

**Ahmad Fauzi**  
NIM. 13520244017



Universitas Negeri Yogyakarta

## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

MINGGU KE-5

**F02**

Untuk Mahasiswa

**NAMA SEKOLAH** SMK N 2 Wonosari  
**ALAMAT SEKOLAH** Jl. KH. Agus Salim, Kepek  
**GURU PEMBIMBING** Sugeng Andono, S.Pd., M.Eng

**NAMA MAHASISWA** : Ahmad Fauzi  
**NO. MAHASISWA** : 13520244017  
**FAK/JUR/PRODI** : FT/PTE/PT. Informatika  
**DOSEN PEMBIMBING** : Nurkhamid, Ph.D

| No | Hari/Tanggal            | Materi Kegiatan                                                     | Hasil                                                                               | Hambatan                                                       | Solusi |
|----|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------|
| 1. | Senin, 8 Agustus 2016   | Upacara hari Senin<br>KBM (Pemrograman Web)                         | Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar.                              | Tidak ada hambatan<br>Tidak ada hambatan                       |        |
| 2. | Selasa, 9 Agustus 2016  | KBM (Sistem Operasi)<br>Persiapan Materi<br>Evaluasi                | Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar. | Tidak ada hambatan<br>Tidak ada hambatan<br>Tidak ada hambatan |        |
| 3. | Rabu, 10 Agustus 2016   | KBM (Pemrograman Dasar)<br>Persiapan materi                         | Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar.                              | Tidak ada hambatan<br>Tidak ada hambatan                       |        |
| 4. | Kamis, 11 Agustus 2016  | Membantu kegiatan akreditasi jurusan Multimedia                     | Kegiatan berjalan lancar.                                                           | Tidak ada hambatan                                             |        |
| 5. | Jum'at, 12 Agustus 2016 | Membantu kegiatan akreditasi jurusan Multimedia<br>Piket ruang guru | Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar.                              | Tidak ada hambatan<br>Tidak ada hambatan.                      |        |

Guru Pembimbing

Dosen Pembimbing Lapangan

Gunungkidul, 13 Juli 2016  
Mahasiswa,

Sugeng Andono, S.Pd. M.Eng.  
NIP 19760422 200701 1 005

Nurkhamid. Ph.D  
NIP. 19680707 199702 1 001

Ahmad Fauzi  
NIM. 13520244017



Universitas Negeri Yogyakarta

Universitas Negeri Yogyakarta

## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

### MINGGU KE-6

**F02**

Untuk Mahasiswa

Untuk Mahasiswa

**NAMA SEKOLAH** : SMK N 2 Wonosari  
**ALAMAT SEKOLAH** : Jl. KH. Agus Salim, Wonosari, Gunungkidul  
**GURU PEMBIMBING** : Sugeng Andono,S.Pd.,M.Eng

**NAMA MAHASISWA** : Ahmad Fauzi  
**NO. MAHASISWA** : 13520244017  
**FAK/JUR/PRODI** : FT/PTE/PT. Informatika  
**DOSEN PEMBIMBING** : Nurkhamid, Ph.D

| No | Hari/Tanggal            | Materi Kegiatan                        | Hasil                       | Hambatan                     | Solusi |
|----|-------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------|
| 1. | Senin, 15 Agustus 2016  | KBM (Pemrograman Web)                  | ♣ Kegiatan berjalan lancar. | ♣ Tidak ada hambatan.        |        |
| 2. | Rabu, 17 Agustus 2016   | Upacara 17 Agustus di SMK N 2 Wonosari | ♣ Kegiatan berjalan lancar. | ♣ Tidak ada hambatan.<br>♣ . |        |
| 3. | Jum'at, 19 Agustus 2016 | Piket Ruang Guru                       | ♣ Kegiatan berjalan lancar. | ♣ Tidak ada hambatan.        |        |

Guru Pembimbing

Dosen Pembimbing Lapangan

Gunungkidul, 20 Agustus 2016  
Mahasiswa,

Sugeng Andono,S.Pd. M.Eng.  
NIP. 19760422 200701 1 005

Nurkhamid, Ph.D  
NIP. 19680707 199702 1 001

Ahmad Fauzi  
NIM. 13520244017



Universitas Negeri Yogyakarta

## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

MINGGU KE-7

F02  
F02

Untuk Mahasiswa

NAMA SEKOLAH : SMK N 2 Wonosari  
ALAMAT SEKOLAH : Jl. KH. Agus Salim, Wonosari, Gunungkidul  
GURU PEMBIMBING : Sugeng Andono,S.Pd.,M.Eng

NAMA MAHASISWA : Ahmad Fauzi  
NO. MAHASISWA : 13520244017  
FAK/JUR/PRODI : FT/PTE/PT. Informatika  
DOSEN PEMBIMBING : Nurkhamid, Ph.D

| No | Hari/Tanggal            | Materi Kegiatan    | Hasil                       | Hambatan              | Solusi |
|----|-------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|
| 1. | Senin, 22 Agustus 2016  | Review materi ajar | ♣ Kegiatan berjalan lancar. | ♣ Tidak ada hambatan. |        |
| 2. | Selasa, 23 Agustus 2016 | Review materi ajar | ♣ Kegiatan berjalan lancar. | ♣ Tidak ada hambatan. |        |
| 3. | Kamis, 25 Agustus 2016  | Piket Gerbang      | ♣ Kegiatan berjalan lancar. | ♣ Tidak ada hambatan. |        |
| 4. | Jum'at, 26 Agustus 2016 | Piket Ruang Guru   |                             |                       |        |

Guru Pembimbing

Dosen Pembimbing Lapangan

Gunungkidul, 27 Agustus 2016  
Mahasiswa,

Sugeng Andono,S.Pd. M.Eng.  
NIP 19760422 200701 1 005

Nurkhamid, Ph.D  
NIP. 19680707 199702 1 001

Ahmad Fauzi  
NIM. 13520244017



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL  
LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL  
MINGGU KE-7  
MINGGU KE-8

NAMA SEKOLAH : SMK N 2 Wonosari  
ALAMAT SEKOLAH : Jl. KH. Agus Salim, Wonosari, Gunungkidul  
GURU PEMBIMBING : Sugeng Andono,S.Pd.,M.Eng

NAMA MAHASISWA : Ahmad Fauzi  
NO. MAHASISWA : 13520244017  
FAK/JUR/PRODI : FT/PTE/PT. Informatika  
DOSEN PEMBIMBING : Nurkhamid, Ph.D

| No | Hari/Tanggal             | Materi Kegiatan                | Hasil                                                      | Hambatan                                       | Solusi |
|----|--------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|
| 1. | Senin, 29 Agustus 2016   |                                | ♣ Kegiatan berjalan lancar.                                | ♣ Tidak ada hambatan.                          |        |
| 2. | Selasa, 30 Agustus 2016  | Kegiatan KBM<br>Evaluasi Tugas | ♣ Kegiatan berjalan lancar.<br>♣ Kegiatan berjalan lancar. | ♣ Tidak ada hambatan.<br>♣ Tidak ada hambatan. |        |
| 3. | Rabu, 31 Agustus 2016    | Kegiatan                       | ♣ Kegiatan berjalan lancar.                                | ♣ Tidak ada hambatan.                          |        |
| 4. | Jum'at, 2 September 2016 | Piket Ruang Guru               |                                                            |                                                |        |

Guru Pembimbing

Dosen Pembimbing Lapangan

Gunungkidul, 3 September 2016  
Mahasiswa,

Sugeng Andono,S.Pd. M.Eng.  
NIP 19760422 200701 1 005

Nurkhamid, Ph.D  
NIP. 19680707 199702 1 001

Ahmad Fauzi  
NIM. 13520244017



Universitas Negeri Yogyakarta

## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

MINGGU KE-9

**F02**

Untuk Mahasiswa

NAMA SEKOLAH : SMK N 2 Wonosari  
ALAMAT SEKOLAH : Jl. KH. Agus Salim, Wonosari, Gunungkidul  
GURU PEMBIMBING : Sugeng Andono,S.Pd.,M.Eng

NAMA MAHASISWA : Ahmad Fauzi  
NO. MAHASISWA : 13520244017  
FAK/JUR/PRODI : FT/PTE/PT. Informatika  
DOSEN PEMBIMBING : Nurkhamid, Ph.D

| No | Hari/Tanggal             | Materi Kegiatan                | Hasil                                                      | Hambatan                                       | Solusi |
|----|--------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|
| 1. | Senin, 5 September 2016  | Kegiatan KBM                   | ♣ Kegiatan berjalan lancar.                                | ♣ Tidak ada hambatan.                          |        |
| 2. | Selasa, 6 September 2016 | Kegiatan KBM<br>Evaluasi Tugas | ♣ Kegiatan berjalan lancar.<br>♣ Kegiatan berjalan lancar. | ♣ Tidak ada hambatan.<br>♣ Tidak ada hambatan. |        |
| 3. | Rabu, 7 September 2016   | Kegiatan KBM                   | ♣ Kegiatan berjalan lancar.                                | ♣ Tidak ada hambatan.                          |        |
| 4. | Kamis, 8 September 2016  | Koordinasi Persiapan Haornas   |                                                            |                                                |        |
| 5. | Jum'at, 9 September 2016 | Peringatan Haornas             |                                                            |                                                |        |

Guru Pembimbing

Dosen Pembimbing Lapangan

Gunungkidul, 17 Juli 2016  
Mahasiswa,

Sugeng Andono,S.Pd. M.Eng.  
NIP 19760422 200701 1 005

Nurkhamid, Ph.D  
NIP. 19680707 199702 1 001

Ahmad Fauzi  
NIM. 13520244017



Universitas Negeri Yogyakarta

Universitas Negeri Yogyakarta

## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

MINGGU KE-10

**F02**

Untuk Mahasiswa

Untuk Mahasiswa

NAMA SEKOLAH : SMK N 2 Wonosari  
ALAMAT SEKOLAH : Jl. KH. Agus Salim, Wonosari, Gunungkidul  
GURU PEMBIMBING : Sugeng Andono,S.Pd.,M.Eng

NAMA MAHASISWA : Ahmad Fauzi  
NO. MAHASISWA : 13520244017  
FAK/JUR/PRODI : FT/PTE/PT. Informatika  
DOSEN PEMBIMBING : Nurkhamid, Ph.D

| No | Hari/Tanggal              | Materi Kegiatan              | Hasil                                                      | Hambatan                                       | Solusi |
|----|---------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|
| 1. | Senin, 12 September 2016  | Kegiatan KBM                 | ♣ Kegiatan berjalan lancar.                                | ♣ Tidak ada hambatan.                          |        |
| 2. | Selasa, 13 September 2016 | Kegiatan KBM<br>Ujian harian | ♣ Kegiatan berjalan lancar.<br>♣ Kegiatan berjalan lancar. | ♣ Tidak ada hambatan.<br>♣ Tidak ada hambatan. |        |
| 3. | Rabu, 14 September 2016   | Kegiatan KBM<br>Ujian Harian | ♣ Kegiatan berjalan lancar.<br>Kegiatan berjalan lancar.   | ♣ Tidak ada hambatan.                          |        |

Gunungkidul, 15 September 2016

Guru Pembimbing

Dosen Pembimbing Lapangan

Mahasiswa,

Sugeng Andono,S.Pd. M.Eng.  
NIP 19760422 200701 1 005

Nurkhamid, Ph.D  
NIP. 19680707 199702 1 001

Ahmad Fauzi  
NIM. 13520244017



# KARTU BIMBINGAN PPL/MAGANG III DI SEKOLAH/ LEMBAGA

## PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL

LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY  
TAHUN 2016...

# F04

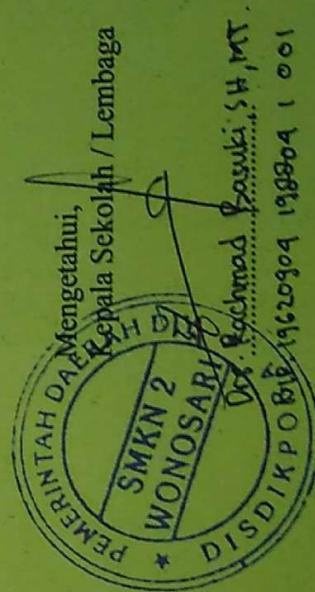
UNTUK MAHASISWA

Nama Sekolah/ Lembaga : SMK NEGERI 2 WONOSARI  
Alamat Sekolah/ Lembaga : Jalan Klt. Agus Salim, Kepek, Wonosari, B.K. Fax./ Telp. Sekolah/Lembaga :  
Nama DPL PPL/ Magang III : TOTO SUKISNO, M.Pd (Fakultas) / NURKHAMID P.H.D (Jurusan)  
Prodi / Fakultas DPL PPL/ Magang III : PEND. TEKNIK INFORMATIKA / FAKULTAS TEKNIK  
Jumlah Mahasiswa PPL/ Magang III : 2

| No | Tgl. Kehadiran          | Jml Mhs | Materi Bimbingan | Keterangan | Tanda Tangan<br>DPL PPL/ Magang III |
|----|-------------------------|---------|------------------|------------|-------------------------------------|
| 1. | Setara, 16 Agustus 2016 | 2       | Buku Kerja, PPP  |            |                                     |
| 2. | Kamis, 15 Sept 2016     | 2       | Laporan          |            |                                     |
|    |                         |         |                  |            |                                     |
|    |                         |         |                  |            |                                     |
|    |                         |         |                  |            |                                     |
|    |                         |         |                  |            |                                     |
|    |                         |         |                  |            |                                     |
|    |                         |         |                  |            |                                     |

### PERHATIAN:

- Kartu bimbingan PPL ini dibawa oleh mhs PPL/ Magang III (1 kartu untuk 1 prodi).
- Kartu bimbingan PPL/ Magang III ini harap diisi materi bimbingan dan dimintakan tanda tangan dari DPL PPL/ Magang III setiap kali bimbingan di lokasi.
- Kartu bimbingan PPL/ Magang III ini segera dikembalikan ke PP PPL & PKL UNY paling lambat 3 (tiga) hari setelah penarikan mhs PPL/ Magang III untuk keperluan administrasi.



Wonosari, 19 September 2016  
Mhs PPL/ Magang III Prodi Pendidikan

(Ahmad Fauzi)  
NIM. 13520249001



## TAHUN 2016

|                  |                               |
|------------------|-------------------------------|
| NAMA MAHASISWA   | : AHMAD FAUZI                 |
| NO. MAHASISWA    | : 13520244017                 |
| FAK/ JUR/ PRODI  | : FT/P.T.Eka/P.T. INFORMATIKA |
| DOSEN PEMBIMBING | : NURKHAMID, Ph.D             |

Scanned by CamScanner







**FORMAT OBSEVASI**  
**PEMBELAJARAN DI KELAS DAN**  
**OBSERVASI PESERTA DIDIK**

NPma.1

Untuk Mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

NAMA MAHASISWA : Ahmad Fauzi  
NO. MAHASISWA : 13520244017  
TEMPAT PRAKTIK : SMK N 2 WONOSARI  
TGL. OBSERVASI : 5 Maret 2016  
FAK/JUR/PRODI : TEKNIK/PTEI/ PEND. TEKNIK  
INFORMATIKA

| NO | Aspek yang diamati             | Deskripsi Hasil Pengamatan                                                                                                                                                                                                                           |
|----|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. | <b>Perangkat Pembelajaran</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | 1. Kurikulum                   | Menggunakan Kurikulum 2013                                                                                                                                                                                                                           |
|    | 2. Silabus Pelajaran ( SP )    | Sudah tersusun dengan baik dan lengkap yang disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku.                                                                                                                                                               |
|    | 3. Rencana Pembelajaran ( RP ) | RPP tersusun detail dan mudah dipahami, serta isinya sesuai dengan tujuan mata pelajarannya.                                                                                                                                                         |
| B. | <b>Proses Pembelajaran</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | 1. Membuka Pelajaran           | Guru membuka pelajaran dengan diawali salam pembuka, berdoa kemudian dilanjutkan dengan presensi siswa yaitu dengan memanggil siswa sesuai presensi. Setelah itu Guru memotivasi siswa dan memberikan apersepsi mengenai materi yang akan diajarkan. |
|    | 2. Penyajian Materi            | Materi yang diberikan merupakan tindak lanjut dari pertemuan sebelumnya, guru menyampaikan secara beruntun dan selalu memberikan                                                                                                                     |



**FORMAT OBSEVASI**  
**PEMBELAJARAN DI KELAS DAN**  
**OBSERVASI PESERTA DIDIK**

NPma.1

Untuk Mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

|                            |  |                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |  | kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila materi yang disampaikan belum mengerti.                                                                                          |
| 3. Metode Pembelajaran     |  | Metode yang digunakan adalah metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab.                                                                                                          |
| 4. Penggunaan Bahasa       |  | Bahasa yang digunakan selama KBM ialah Bahasa Indonesia.                                                                                                                        |
| 5. Penggunaan Waktu        |  | Alokasi waktu yang digunakan sudah sesuai dengan perencanaan dan penyampaian materi.                                                                                            |
| 6. Gerak                   |  | Dalam gerak, guru aktif keliling dan tidak hanya di depan kelas saja, sewaktu – waktu guru juga menyesuaikan dengan materi.                                                     |
| 7. Cara Memotivasi Siswa   |  | Guru memberikan dorongan kepada siswa dengan memberikan pertanyaan di luar materi agar siswa aktif bertanya.                                                                    |
| 8. Teknik Bertanya         |  | Teknik guru dalam memberikan pertanyaan kepada siswa sudah sesuai dengan materi yang diajarkan, Terkadang guru memancing siswa untuk berfikir kreatif dengan sebuah pertanyaan. |
| 9. Teknik Penguasaan Kelas |  | Dalam penguasaan di kelas, jika suasana kelas menjadi sedikit ramai, guru menegur siswa yang ribut. Sehingga suasana kelas dapat dikendalikan.                                  |
| 10. Penggunaan Media       |  | Media yang digunakan guru adalah dengan LCD Proyektor, whiteboard,                                                                                                              |





**FORMAT OBSEVASI**  
**PEMBELAJARAN DI KELAS DAN**  
**OBSERVASI PESERTA DIDIK**

NPma.1

Untuk Mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

|    |                                  |                                                                                                                                                                                                                 |
|----|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                  | dan komputer.                                                                                                                                                                                                   |
|    | 11. Bentuk dan Cara Evaluasi     | Cara guru mengevaluasi adalah dengan pertanyaan. Evaluasi ini bisa berbentuk penugasan dikelas, pekerjaan rumah, ulangan ataupun pemberian pertanyaan lisan pada pertengahan waktu pemberian materi             |
| C. | <b>Perilaku Siswa</b>            |                                                                                                                                                                                                                 |
|    | 1. Perilaku Siswa di dalam Kelas | Perilaku siswa sudah baik dan bahkan sangat antusias juga tidak melanggar norma, hanya saja masih ada yang ramai bergurau saat KBM sedang berlangsung itupun karena mereka sedang berdiskusi terkait penugasan. |
|    | 2. Perilaku Siswa di luar Kelas  | Perilaku siswa diluar kelas juga sudah baik, siswa dapat menggunakan waktu senggang mereka untuk istirahat atau membaca buku dipergustakaan serta mengerjakan tugas yang belum selesai.                         |

Wonosari, 5 Maret 2016

Guru Pembimbing

Mahasiswa PPL,

Sugeng Andono, S.Pd., M.Eng.

Ahmad Fauzi

NIP. 19810518 200903 1 002

NIM. 13520244017