

LAPORAN INDIVIDU

KEGIATAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL) UNY

DI SMK NEGERI 2 WONOSARI

Jalan. KH. Agus Salim, Kepek, Wonosari, Gunungkidul, DIY



Disusun Oleh:

Nama : Deni Kurnianto Nugroho

NIM : 13520241018

PUSAT PENGEMBANGAN PPL & PKL

LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2016

HALAMAN PENGESAHAN

Yang bertandatangan di bawah ini, Kumi selaku pembimbing Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa dibawah ini :

Nama : **Deni Kurnianto Nugroho**
NIM : **13520241018**
Jur/Prodi : **Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika /
Pendidikan Teknik Informatika**
Fakultas : **Teknik**


Telah melaksanakan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Wonosari 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.


Drs. Wasno, S.ST.


NIP. 19680707 199702 1 001

NIP. 19660602 199512 1 007

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMK N 2 Wonosari,

Koordinator PPL SMK N 2 Wonosari,


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


Edi Noviyanto, S.Pd.T.

NIP. 19620904 198804 1 001

NIP. 19811106 201001 1 008



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat 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, M.Pd., M.A., 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. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik UNY.
5. Bapak Nur Khamid, S.Si., M.Kom., 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 Drs. Wasno, S.ST. 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 SMKN 2 Wonosari, khususnya kelas XKJ dan XMM.

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. Kerena dengan membaca saja merupakan suatu kepuasan tersendiri bagi penulis. Semoga dengan adanya laporan ini pembaca bisa lebih terpacu untuk mengembangkandiri yangada.

Yogyakarta, 17 September 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
ABSTRAK	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Analisis Situasi (Permasalahan dan Potensi Pembelajaran).....	1
B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL.....	6
BAB II PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL.....	10
A. Persiapan	10
B. Pelaksanaan PPL	12
BAB III PENUTUP	20
A. Kesimpulan.....	20
B. Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN.....	23

ABSTRAK

LAPORAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL) SMK NEGERI 2 WONOSARI

**Deni Kurnianto Nugroho
13520241018**

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) Universitas Negeri Yogyakarta semester khusus 2016 yang berlokasi di SMK Negeri 2 Wonosari telah dilaksanakan oleh mahasiswa pada tanggal 15 Juli 2016 sampai 17 September 2016. Kelompok PPL di lokasi ini terdiri dari 29 mahasiswa dari program Studi Pendidikan Teknik Sipil, Pendidikan Teknik Elektronika, Pendidikan Teknik Elektro, Pendidikan Teknik Mekatronika, Pendidikan Teknik Mesin, dan Pendidikan Teknik Informatika.

Selama kegiatan PPL, praktikan melakukan praktik mengajar mandiri dan terbimbing di dua kelas, yaitu kelas XKJ dan XMM dengan mata pelajaran Jaringan Dasar, Pemrograman Dasar, Simulasi Digital dan Sistem Komputer. Dari keseluruhan praktik mengajar praktikan melakukan praktik mengajar sebanyak 6 kali. Selama PPL, praktikan juga menyusun program-program agar pelaksanaan PPL berjalan dengan lancar.

Secara umum, program-program yang telah direncanakan dapat berjalan dengan baik dan lancar. Praktikan telah berusaha untuk menekan semua hambatan yang terjadi selama melaksanakan program kerja, sehingga program tersebut akhirnya berhasil dilaksanakan. Munculnya hambatan selama pelaksanaan kegiatan merupakan hal yang wajar. Praktikan berharap, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terkait.

Kata Kunci: *PPL, Teknik Informatika, SMK Negeri 2 Wonosari*

BAB I

PENDAHULUAN

Universitas Negeri Yogyakarta sebagai salah satu perguruan tinggi yang mencetak tenaga kependidikan atau calon guru, juga harus meningkatkan kualitas lulusannya agar dapat bersaing dalam dunia kependidikan baik dalam skala nasional maupun internasional.

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 menjadibagiandari masyarakatluas,tentunya denganbekal keilmuandariuniversitas.

Program PPL merupakan mata kuliah intrakulikuler 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 penyelenggaraan 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 2015 di SMK Negeri 2 Wonosari seluruh mahasiswa tim PPL UNY 2015 melaksanakan suatu kegiatan observasi lokasi PPL tanggal 21 Februari sampai 7 Maret 2015 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 m². 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 elektronika 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 2015/2016. 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 persentase 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. TaeKwonDo
- k. Pencak Silat
- l. Karate
- m. Olahraga (sepakbola, bulutangkis, *volley ball* 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 9 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 belajardi 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) OHP
- 6) *Viewer*
- 7) *Wall Chart*
- 8) Model
- 9) Komputer
- 10) Serta alat-alat penunjang kegiatan praktek di lab/ bengkel

b. Laboratorium/ Bengkel

- 1) Bengkel Kerja Batu
- 2) Bengkel Kerja Kayu
- 3) Bengkel Gambar Bangunan
- 4) Bengkel Pemanfaatan Tenaga Listrik
- 5) Bengkel Elektronika Industri
- 6) Bengkel Kerja Mesin
- 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. Beasiswa

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

- a. Beasiswa penunjang Bakat dan Prestasi
- b. Beasiswa Supersemar
- c. Beasiswa KB Lestari
- d. Beasiswa khusus siswa putri
- e. Beasiswa BK3S
- f. Beasiswa TKB P3 Gunungkidul
- g. Beasiswa 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	SMKN 2 Wonosari
2	Observasi Pra PPL	5 Maret 2016	SMKN 2 Wonosari
3	Pembekalan PPL	12 Juli 2016	UNY
4	Praktik Mengajar/ Program Diklat	18 Juli 2016 – 9 September 2016	SMKN 2 Wonosari
5	Penyelesaian Laporan/ Ujian	5 Agustus – 15 September	SMKN 2 Wonosari
6	Penarikan mahasiswa PPL	17 September 2016	SMKN 2 Wonosari
7	Bimbingan DPL PPL	Selama Kegiatan PPL	SMKN 2 Wonosari

1. Pengajaran Mikro (*Micro Teaching*)

Secara umum pengajaran mikro bertujuan membentuk dan mengembangkan kompetensi dasar mengajar sebagai bekal praktek mengajar (*Real Teaching*) disekolah 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. Praktik Mengajar Terbimbing

Praktik 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. Praktik Mengajar Mandiri

Dalam praktik mengajar mandiri, praktikan melaksanakan praktik mengajar yang sesuai dengan program studi praktikan dan sesuai dengan matadiklat 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 mengkomunikasikan.
- 3) Menutup pembelajaran : 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,

masuk 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 pertanggung jawaban atas pelaksanaan program PPL dan hasil mengajar selama kegiatan PPL.

6) Evaluasi

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

BAB II

PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL

A. Persiapan

Persiapan dalam untuk program PPL merupakan salah satu aspek yang penting karena untuk memperoleh hasil yang baik maka perlu adanya usaha dalam menyiapkan segalanya melalui kegiatan persiapan. Persiapan-persiapan tersebut merupakan kegiatan yang telah diprogramkan dari lembaga UNY, serta diprogramkan oleh praktikan. Secara garis besar, kegiatan persiapan dalam melaksanakan program PPL antara lain:

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 kelasnya 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 kelasnya 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. Pembekalan PPL

Pembekalan dilaksanakan selama beberapa tahapan. Tahapan pertama pembekalan dilakukan pada tingkat jurusan yakni pada tanggal 15 Februari 2015 di ruang RT1 Fakultas Teknik dan pembekalan yang terakhir dilaksanakan sebelum penerjunan yang dilakukan dalam kelompok kecil PPL oleh dosen pembimbing lapangan (DPL). Pembekalan untuk tim PPL UNY 2015 yang berlokasi di SMK N 2 Wonosari dilakukan oleh Edy Noviyanto, S. Pd, T. yang bertempat di ruang pertemuan SMK N 2 Wonosari, materi yang disampaikan dalam pembekalan yakni mekanisme pelaksanaan kegiatan di sekolah, teknik pelaksanaan, dan teknik untuk menghadapi permasalahan yang mungkin akan terjadi selama pelaksanaan PPL. DPL PPL diambil dari dosen jurusan Pendidikan Teknik Elektro yaitu Toto Sukisno, M.Pd. dimana dosen pembimbing lapangan disesuaikan dengan prodi masing-masing praktikan.

3. Observasi Pembelajaran di Kelas

Kegiatan observasi meliputi observasi keadaan sekolah secara keseluruhan, dan observasi kelas untuk setiap jurusan. Pihak sekolah memberikan data bagi mahasiswa mengenai guru pembimbing PPL untuk setiap jurusan. Setelah mengetahui guru pembimbing PPL, mahasiswa dapat melakukan konfirmasi pada guru pembimbing untuk melakukan observasi pembelajaran di kelas.

Kegiatan observasi pembelajaran di kelas dilakukan agar mahasiswa memperoleh gambaran pengetahuan dan pengalaman mengenai tugas-tugas seorang guru di sekolah serta mengetahui situasi dan kondisi di kelas yang akan ditempati pada pelaksanaan PPL. Kegiatan observasi pembelajaran dilakukan pada tanggal 24 Februari 2016 di kelas XI MM pada mata pelajaran Pemrograman Dasar.

4. 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 PPL

1. Pelaksanaan Praktik Mengajar

Sebelum memulai praktik mengajar, praktikan harus melaksanakan beberapa persiapan terlebih dahulu. Maksud dari persiapan di sini adalah syarat-syarat atau administrasi yang perlu dilakukan Mahasiswa sebelum mengikuti kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL). Adapun syarat-syarat tersebut adalah sebagai berikut (buku panduan PPL UNY 2016:14):

- a. Terdaftar sebagai mahasiswa UNY S1 Program Kependidikan pada semester diselenggarakannya PPL.
- b. Telah menempuh minimal 110 SKS dengan IPK minimal 2,50. Mahasiswa yang memiliki IPK kurang dari 2,50 hanya boleh menempuh KKN saja.
- c. Mencantumkan mata kuliah PPL dalam KRS.
- d. Telah lulus mata kuliah pengajaran mikro atau PPL 1 atau yang ekuivalen dengan nilai minimal B.
- e. Mahasiswa yang hamil, pada saat pemberangkatan PPL, usia kehamilannya tidak lebih dari 5 bulan atau 20 minggu. Selanjutnya mahasiswa yang bersangkutan wajib menyerahkan:
 - 1) Surat keterangan dari dokter spesialis kandungan, yang menerangkan usiadankondisikehamilan.
 - 2) Surat keterangan dari suami yang menyatakan mengizinkan untuk melaksanakan PPL serta bertanggungjawab terhadap resiko yang mungkin terjadi.

Selain syarat-syarat yang di atas, ada satu syarat mutlak yang harus dilakukan oleh mahasiswa, yaitu melakukan pendaftaran. Pembayaran pendaftaran dilakukan di bank yang telah ditunjukkan dan bekerjasama dengan UNY. Setelah melakukan registrasi, mahasiswa mendaftarkan sebagai calon peserta PPL melalui internet dengan alamat: www.lppmp.uny.ac.id, LPPMP berkoordinasi dengan Fakultas

menentukan dan menyeleksi terpenuhi atau tidaknya persyaratan administrasi calon peserta PPL. Selanjutnya peserta yang memenuhi persyaratan administrasi dikelompokkan berdasarkan beberapa pertimbangan sebagai berikut:

- a. Tipe dan jenis sekolah/lembaga
- b. Permasalahan yang ada di sekolah
- c. Kebutuhan sekolah dan lembaga
- d. Variasi jurusan dan program studi

Mahasiswa yang dinyatakan lulus administrasi mendapatkan pembekalan PPL yang bertujuan untuk memberikan gambaran-gambaran mengenai kegiatan yang akan dilaksanakan pada saat Praktik Pengalaman Lapangan (PPL). Pembekalan dilaksanakan oleh Dosen Pembimbing Lapangan.

Dalam pelaksanaan kegiatan PPL (praktik pengajar lapangan), mahasiswa diberikan tugas untuk mengajar yang disesuaikan dengan bidang keahlian masing-masing yang telah disesuaikan dengan kebijakan yang diberikan oleh sekolah melalui guru pembimbing masing-masing. Materi yang diajarkan disesuaikan dengan kompetensi yang telah ditentukan oleh kurikulum dan dalam kesempatan ini menggunakan kurikulum tingkat satuan pendidikan. Penggunaan satuan pembelajaran yang digunakan dalam pelaksanaan mengajar adalah satuan pembelajaran untuk teori dan praktik, serta pada pelaksanaan praktik mengajar, praktikan melaksanakan praktik mengajar secara mandiri maupun secara terbimbing.

a. Praktik Mengajar Terbimbing

Praktik mengajar terbimbing adalah praktik mengajar dimana praktikan masih mendapat arahan saat proses pembuatan komponen pembelajaran oleh guru pembimbing yang telah ditunjuk. Komponen-komponen yang dimaksud meliputi Rencana Program Pembelajaran (RPP), media pembelajaran, soal ulangan, metode pembelajaran yang akan digunakan saat mengajar di kelas.

Kegiatan praktik mengajar dilakukan selama 12 kali dimulai pada hari Senin, 18 Juli 2016 sampai dengan hari Senin, 7 September 2016 dengan rincian kegiatan adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Jadwal mengajar Jaringan Dasar kelas XKJ dan XMM

No	Hari/ Tanggal	Kelas	Jam Pelajaran
1	Senin, 25 Juli 2016	XKJ	2-5
2	Senin, 25 Juli 2016	XMM	5-9
3	Senin, 1 Agustus 2016	XKJ	2-5
4	Senin, 1 Agustus 2016	XMM	5-9
5	Senin, 8 Agustus 2016	XKJ	2-5
6	Senin, 8 Agustus 2016	XMM	5-9
7	Senin, 15 Agustus 2016	XKJ	2-5
8	Senin, 15 Agustus 2016	XMM	5-9
9	Senin, 5 September 2016	XKJ	2-5
10	Senin, 5 September 2016	XMM	5-9

Tabel 3. Jadwal mengajar Simulasi Digital kelas XKJ dan XMM

No	Hari/ Tanggal	Kelas	Jam Pelajaran
1	Selasa, 26 Juli 2016	XKJ	1-3
2	Selasa, 26 Juli 2016	XMM	3-6
3	Selasa, 2 Agustus 2016	XKJ	1-3
4	Selasa, 2 Agustus 2016	XMM	3-6
5	Selasa, 9 Agustus 2016	XKJ	1-3
6	Selasa, 9 Agustus 2016	XMM	3-6
7	Selasa, 16 Agustus 2016	XKJ	1-3
8	Selasa, 16 Agustus 2016	XMM	3-6
9	Selasa, 30 Agustus 2016	XKJ	1-3
10	Selasa, 30 Agustus 2016	XMM	3-6
11	Selasa, 6 September 2016	XKJ	1-3
12	Selasa, 6 September 2016	XMM	3-6

Tabel 4. Jadwal mengajar Pemrograman Dasar kelas XKJ

No	Hari/ Tanggal	Kelas	Jam Pelajaran
1	Rabu, 27 Juli 2016	XKJ	5-6
2	Rabu, 3 Agustus 2016	XKJ	5-6
3	Rabu, 10 Agustus 2016	XKJ	5-6
4	Rabu, 17 Agustus 2016	XKJ	5-6
5	Rabu, 31 Agustus 2016	XKJ	5-6

6	Rabu, 7 September 2016	XKJ	5-6
---	------------------------	-----	-----

Tabel 5. Jadwal mengajar Sistem Komputer kelas XKJ dan XMM

No	Hari/ Tanggal	Kelas	Jam Pelajaran
1	Rabu, 27 Juli 2016	XMM	2-4
2	Rabu, 27 Juli 2016	XKJ	7-8
3	Rabu, 3 Agustus 2016	XMM	2-4
4	Rabu, 4 Agustus 2016	XKJ	7-8
5	Rabu, 10 Agustus 2016	XMM	2-4
6	Rabu, 10 Agustus 2016	XKJ	7-8
7	Rabu, 11 Agustus 2016	XMM	2-4
8	Rabu, 11 Agustus 2016	XKJ	7-8
9	Rabu, 31 Agustus 2016	XMM	2-4
10	Rabu, 31 Agustus 2016	XKJ	7-8
11	Rabu, 7 September 2016	XMM	2-4
12	Rabu, 7 September 2016	XKJ	7-8

Tabel 6. Jadwal Pendampingan Pemrograman Dasar XMM

No	Hari/ Tanggal	Kelas	Jam Pelajaran
1	Rabu, 27 Juli 2016	XMM	1-2
2	Rabu, 3 Agustus 2016	XMM	1-2
3	Rabu, 10 Agustus 2016	XMM	1-2
4	Rabu, 17 Agustus 2016	XMM	1-2
5	Rabu, 31 Agustus 2016	XMM	1-2
6	Rabu, 7 September 2016	XMM	1-2

1. Metode Mengajar

Metode yang digunakan selama kegiatan mengajar yakni penyampaian materi dengan metode ceramah, diskusi, tanya jawab, pemberian tugas, dan praktik.

2. 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.

3. Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi yang diberikan pada mata diktat yaitu latihan soal, evaluasi diakhir materi, perbaikan, dan keaktifan siswa dalam PBM.

b. Pemberian *Feedback* oleh Guru Pembimbing

Pemberian feedback dilakukan oleh guru pembimbing yang diberikan setelah praktik pelaksanaan praktik mengajar dilakukan. Pemberian feedback yakni memberikan masukan tentang kekurangan dan kesalahan pada saat proses belajar mengajar berlangsung dengan maksud agar praktikan dapat memperbaiki kekurangannya dan kesalahannya serta tidak mengulangi kesalahan yang sama.

c. Bimbingan dengan DPL PPL dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Universitas Negeri Yogyakarta bekerjasama dengan LPPMP dalam memberikan fasilitas kepada mahasiswa PPL dalam bentuk konsultasi tentang permasalahan-permasalahan yang muncul pada saat pelaksanaan PPL di SMK N 2 Wonosari yang belum dapat dipecahkan ketika bimbingan dengan guru pembimbing dari sekolah. Kegiatan bimbingan dengan DPL PPL dilakukan pada waktu yang tidak ditentukan karena kegiatan ini bersifat insidental. Konsultasi tersebut telah dilakukan pada tanggal 16 Agustus 2016 dan 15 September 2016 di SMKN 2 Wonosari.

d. Penyusunan Laporan PPL

Pelaksanaan kegiatan PPL harus dilaporkan secara resmi dengan menggunakan format laporan yang disesuaikan dengan format yang telah dibuat oleh Lembaga Pusat Penjaminan Mutu Pendidikan (LPPMP) sebagai bentuk pertanggungjawaban dan pendiskripsikan hasil pelaksanaan PPL.

e. Analisis Hasil Pelaksanaan

1) Faktor Penghambat PPL

Pada saat pelaksanaan PPL secara umum mahasiswa tidak mengalami banyak hambatan yang berarti melainkan pada saat pelaksanaan PPL banyak mendapat pelajaran dan pengalaman untuk menjadi guru yang baik pada masa yang akan datang, dibawah bimbingan guru pembimbing dari sekolah. Adapun hambatan-hambatan yang muncul dalam pelaksanaan kegiatan PPL adalah sebagai berikut :

a) Hambatan dalam menyiapkan administrasi pengajaran

Hambatan dalam menyiapkan administrasi pengajaran yakni disebabkan karena praktikan baru mengenal buku kerja guru sehingga perlu pembelajaran serta adaptasi pada saat persiapan dan penggunaannya.

b) Hambatan dalam menyiapkan materi pelajaran

Hambatan dalam menyiapkan materi pembelajaran yakni adanya kegiatan KKN di masyarakat sehingga menyita waktu untuk membuat materi pembelajaran sehingga materi yang dibuat hanya merujuk pada 2 buku saja yaitu buku dari kemendikbud dan buku dari referensi di silabus.

c) Hambatan dari siswa

Hambatan yang ditimbulkan dari siswa yakni siswa disibukkan dengan kegiatan seperti ekstra olahraga dan kegiatan lain sehingga tidak maksimal dalam mengerjakan tugas terstruktur. Selain itu untuk kelas yang proses pembelajaran pada jam-jam terakhir seringkali motivasi untuk belajar kurang dan minta pulang lebih cepat.

d) Hambatan dari sekolah

Hambatan dari sekolah secara umum terletak pada banyaknya kegiatan seperti ekstra sehingga menyebabkan

siswa kurang maksimal dalam mengerjakan tugas yang diberikan.

2) Faktor Pendukung PPL

- a) Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) PPL yang sangat profesional dalam bidang pendidikan, serta memiliki keahlian dan mampu membimbing dengan baik, sehingga praktikan merasa sangat terbantu dengan arahan, nasihat, dan masukannya.
- b) Guru pembimbing yang sangat baik dan bijaksana, sehingga segala kekurangan praktikan pada saat pelaksanaan program dapat diketahui dan dapat sekaligus diberikan solusi dan bimbingan dalam pembelajaran.
- c) Rekan-rekan PPL SMK N 2 Wonosari yang turut membantu dan mentoleransi ketika praktikan izin untuk menyelesaikan proker PPL.

f. Refleksi

Dalam praktik mengajar di sekolah yang dilakukan oleh mahasiswa telah memenuhi kriteria yaitu 12 kali praktik mengajar yang minimal ditetapkan oleh pihak kampus UNY sebanyak 6 kali. Mahasiswa praktikan mendapat pengalaman yang lebih dan masukan baik dari dosen pembimbing PPL, guru pembimbing PPL, maupun dari peserta didik. Masukan tersebut dapat berupa saran, kritik serta evaluasi yang kesemuanya dapat memperbaiki bagaimana cara mahasiswa praktikan mengajar kelak nanti. Refleksi dari analisis hasil kegiatan PPL adalah dengan melakukan pengupayaan semaksimal mungkin kondisi yang ada baik dalam hal sarana prasarana (media) pembelajaran, ataupun hal-hal lain agar hasil yang dicapai dapat tercapai. Adapun contoh penerapannya sebagai berikut:

a. Dalam menyiapkan administrasi pengajaran

Dalam menyiapkan administrasi pengajaran dilakukan dengan melihat contoh-contoh yang ada yang disesuaikan dengan mata diktat yang diajar kemudian melakukan konsultasi dengan guru pembimbing dari sekolah kemudian melakukan pelaporan terhadap hasil yang telah dikerjakan untuk kemudian mendapatkan *feedback* guna perbaikan untuk yang akan datang.

b. Dalam menyiapkan materi pelajaran

Materi yang diberikan disiapkan dengan mengacu kepada kompetensi yang terdapat pada kurikulum sehingga buku-buku yang digunakan sesuai dengan standar kompetensi yang telah ditentukan.

c. Dari siswa

Selalu memberikan motivasi agar siswa lebih aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung, serta melakukan pendekatan-pendekatan baik secara berkelompok maupun secara individu dilihat dari faktor psikologis siswa sehingga dapat diketahui permasalahan-permasalahan yang menghambat proses pelajaran kemudian dapat diperoleh solusi-solusi untuk permasalahan permasalahan tersebut.

d. Dari sekolah

Menyangkut sekolah yakni mengatur jadwal kegiatan ekstra sehingga tidak terlalu menyita waktu belajar siswa untuk mengerjakan tugas terstruktur.

BAB III

PENUTUP

A. Kesimpulan

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan mata kuliah yang wajib tempuh bagi mahasiswa yang mengambil program kependidikan. Pelaksanaan kegiatan PPL di SMK N 2 Wonosari dimulai pada tanggal 18 Juli 2016 - 7 September 2016. Sebelum melaksanakan praktik mengajar mahasiswa melakukan persiapan-persiapan agar nantinya siap untuk melaksanakan praktik mengajar yang meliputi pengajaran mikro, pembekalan PPL, dan observasi pembelajaran di kelas.

Dalam pelaksanaan kegiatan PPL mahasiswa dituntut untuk dapat melaksanakan kompetensi-kompetensi profesional sebagai seorang pendidik. PPL juga merupakan wadah dan sarana bagi mahasiswa untuk mengamalkan ilmu yang telah di dapat selama masih dibangku kuliah yang kemudian ditularkan pada siswa yang ada dilokasi PPL serta sebagai sarana menguji kemampuan mengajar yang dimiliki praktikan sebelum terjun langsung dalam bidang yang sesungguhnya. Pada kesempatan ini juga mahasiswa mengalami permasalahan-permasalahan yang nantinya dijadikan sebagai pengalaman yang akan digunakan pada masa yang akan datang dan diharapkan setelah melaksanakan kegiatan PPL ini mahasiswa akan siap sebagai calon pendidik dan menjadi guru yang berkualitas dan berpengalaman dalam menghadapi era persaingan bebas dalam menyiapkan SDM yang berkualitas dan professional dalam bidangnya.

B. Saran

1. Bagi Mahasiswa PPL

- a. Persiapan administrasi mengajar harus dipersiapkan dari awal atau dari pembelajaran mikro di kampus agar pada saat pelaksanaan kegiatan PPL, seluruh administrasi sudah selesai dan fokus pada mengajar.
- b. Komunikasi dengan dosen pembimbing maupun guru pembimbing ditingkatkan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kekurangan-

kekurangan dalam melaksanakan kegiatan PPL. Selain itu juga untuk mencari jalan keluar ketika terdapat hambatan.

- c. Selalu menjaga sikap sebagai seorang calon guru yang baik selama berada di lingkungan sekolah maupun diluar lingkungan sekolah.
- d. Ikut aktif membantu kegiatan sekolah seperti persiapan pementasan kolosal, HAORNAS, pemilihan ketua OSIS, dan sebagainya.

2. Bagi Pihak Universitas

- a. Meningkatkan hubungan dengan sekolah-sekolah yang menjadi tempat kegiatan PPL, agar terjalin kerjasama yang baik guna terjalinnya 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. Mengatur jadwal untuk pelaksanaan KKN PPL sehingga tidak terjadi tabrakan jadwal atau kegiatan untuk memaksimalkan fokus ke kegiatan PPL.

3. Bagi Pihak SMKN 2 Wonosari

- a. Pihak sekolah perlu melakukan monitoring lebih intensif pada kegiatan PPL yang berada dibawah bimbingan guru pembimbing sekolah guna mengetahui jalannya kegiatan praktik mengajar yang dilakukan oleh mahasiswa, mengetahui kekurangan-kekurangan serta permasalahan-permasalahan yang muncul pada saat pelaksanaan PPL.
- b. Pihak sekolah lebih terbuka terhadap masukan-masukan yang dikemukakan mahasiswa PPL mengenai hal-hal yang berkenaan dengan kelancaran dan keberhasilan kegiatan PPL.

DAFTAR PUSTAKA

LPPMP. 2016. *Panduan PPL 2016 Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta:

LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta

LPPMP. 2016. *Penduan mengajar mikro 2016 Universitas Negeri Yogyakarta*.

Yogyakarta: LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta

Lampiran 1. Matriks Kegiatan PPL

Lampiran 2. Kartu Bimbingan PPL



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 KH. Agus Salim, Kepek, Wonosari, G.K. Fax/ Telp. Sekolah/Lembaga :
 Nama DPL PPL/ Magang III : TOTO SUKISNO, M.PA (Fakultas) / NURKHAMID, Ph.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 DPL PPL/ Magang III
1	Selasa, 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 harus diisi materi bimbingan dan diserahkan kepada timoan dari DPL PPL/ Magang III setiap kali bimbingan dilakukan
- Kartu bimbingan PPL/ Magang III ini segera diserahkan ke PP PPL & PKL UNY paling lambat 3 (tiga) hari setelah penarikan mhs PPL/ Magang III untuk keperluan administrasi.

PERINGATAN DAFTAR MENGETAHUI,
 Kepala Sekolah / Lembaga
 SMKN 2
 WONOSARI
 Dr. Rachmad Fauzi, SH, MT
 NIP. 19620904 198804 1 001

Wonosari, 12 September 2016
 Mhs PPL/ Magang III Prodi Pendidikan Informatika

 (Ahmad Fauzi)
 NIM 1570214001

Lampiran 3. Program Tahunan

**PROGRAM TAHUNAN
TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

MATA PELAJARAN : JARINGAN DASAR
KELAS : X-MM, X-KJ

NO	KOMPETENSI DASAR	KODE	JAM SILABUS	JUMLAH JAM	KETERANGAN
Semester Gasal					
1	3.1. Memahami konsep jaringan komputer 4.1. Menyajikan kebutuhan jaringan suatu organisasi	C2.14/1	8	6	Tugas 2JP
2	3.2. Memahami model OSI dalam jaringan komputer. 4.2. Menyajikan konsep dan fungsi setiap layer dalam lapisan OSI	C2.14/2	12	8	Perbaikan 2JP, dan Tugas 2JP
3	3.3. Memahami topologi jaringan 4.3. Menyajikan jaringan sederhana menggunakan topologi tertentu	C2.14/3	12	8	Perbaikan 2JP, dan Tugas 2JP
4	3.4 Menganalisis media yang sesuai dalam komunikasi data jaringan 4.4 Menalar jenis media yang sesuai dalam komunikasi data jaringan	C2.14/4	28	18	Perbaikan 2JP, dan Tugas 8JP
5	3.5 Memahami protokol jaringan 4.5 Menyajikan penggunaan protokol dalam jaringan	C2.14/5	20	12	Perbaikan 2JP, dan Tugas 6JP
Jumlah jam semester gasal			80	52	28
Semester Genap					
6	3.6. Memahami protokol pengalamatan jaringan 4.6. Menyajikan penggunaan protokol pengalamatan dalam jaringan	C2.14/5	24	22	Tugas 2JP
7	3.7. Memahami perangkat keras jaringan 4.7. Menyajikan perangkat keras jaringan yang sesuai dengan kebutuhan	C2.14/6	16	14	Perbaikan 1JP, dan Tugas 1JP

8	3.8. Memahami aplikasi jaringan pada sistem operasi komputer 4.8. Menyajikan aplikasi jaringan pada sistem operasi komputer	C2.14/7	16	14	Perbaikan 1JP, dan Tugas 1JP
9	3.9. Memahami penggelaran jaringan sederhana horisontal 4.9. Menyajikan hasil penggelaran jaringan sederhana horisontal	C2.14/	16	14	Perbaikan 1JP, dan Tugas 1JP
Jumlah jam semester genap			72	64	8
Jumlah jam 1 tahun			152	116	36

Guru Pembimbing Lapangan,

Anang Supriyanta, S.Pd., S.ST.
NIP. 197470812 2006041010

Wonosari, 17 Agustus 2016
Mahasiswa PPL,

Deni Kurnianto Nugroho
NIM. 13520241018

MATA : PEMROGRAMAN
PELAJARAN : DASAR
KELAS : X-KJ, X-MM

NO	KOMPETENSI DASAR	KODE	JUMLAH JAM	KETERANGAN
Semester Gasal				
1	3.1. Memahami penggunaan data dalam algoritma dan konsep algoritma pemrograman 4.1. Menggunakan algoritma pemrograman untuk memecahkan permasalahan		10	Perbaikan 2JP, dan Tugas 4JP
2	3.2. Memahami struktur algoritma serta menganalisis data dalam suatu algoritma percabangan 4.2. Menggunakan algoritma percabangan untuk memecahkan permasalahan		8	Perbaikan 2JP, dan Tugas 2JP
3	3.3. Memahami struktur algoritma serta menganalisa data dalam suatu algoritma perulangan 4.3. Memecahkan permasalahan dengan algoritma perulangan		8	Perbaikan 2JP, dan Tugas 2JP
Jumlah jam semester gasal			26	14

Semester Genap				
4	3.4. Menerapkan bahasa pemrograman 4.4. Mengolah algoritma ke dalam bentuk kode program komputer		8	
5	3.5. Menerapkan penggunaan tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi 4.5. Mengolah data menggunakan konsep tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi.		4	
6	3.6. Menerapkan struktur kontrol percabangan dalam bahasa pemrograman 4.6. Memecahkan masalah menggunakan struktur kontrol percabangan		8	
7	3.7. Menerapkan struktur kontrol perulangan dalam bahasa pemrograman. 4.7. Memecahkan masalah menggunakan struktur kontrol perulangan.		6	Perbaikan 2JP
8	3.8. Menerapkan keseluruhan konsep algoritma dalam penyelesaian masalah kompleks 4.8. Menganalisa kesalahan dalam program		6	Perbaikan 2JP
Jumlah jam semester genap			32	4
Jumlah jam 1 tahun			58	18

Guru Pembimbing Lapangan,

Drs. Wasno, S.ST.
NIP. 196606 199512 1 007

Wonosari, 17 Agustus 2016
Mahasiswa PPL,

Deni Kurnianto Nugroho
NIM. 13520241018

MATA
PELAJARAN : SIMULASI DIGITAL
KELAS : X-KJ, X-MM

NO	KOMPETENSI DASAR	KODE	JUMLAH JAM	KETERANGAN
Semester Gasal				

1	3.1. Menerapkan pengetahuan pengelolaan informasi digital melalui pemanfaatan perangkat lunak pengolah informasi. 4.1. Menyajikan hasil penerapan pengelolaan informasi digital melalui pemanfaatan perangkat lunak pengolah informasi.	C2.14/1	12	Perbaikan 2JP, dan Tugas 1JP
2	3.2. Menerapkan pengetahuan pengelolaan informasi digital melalui pemanfaatan komunikasi daring (online). 4.2. Menyajikan hasil penerapan pengelolaan informasi digital melalui komunikasi daring (online).	C2.14/2	9	Perbaikan 2JP, dan Tugas 1JP
3	3.3. Menerapkan pengetahuan tentang keikutsertaan dalam pembelajaran kelas maya. 4.3. Menyajikan hasil penerapan keikutsertaan dalam pembelajaran kelas maya.	C2.14/3	12	Perbaikan 2JP, dan Tugas 7JP
4	3.4 Menerapkan pengetahuan Perancangan Visualisasi Konsep. 4.4 Menyajikan hasil penerapan Perancangan Visualisasi Konsep.	C2.14/4	9	Perbaikan 2JP, dan Tugas 1JP
	Jumlah jam semester gasal		42	18
Semester Genap				
5	3.5 Menerapkan pengetahuan tentang visualisasi konsep dalam bentuk presentasi video. 4.5 Menyajikan hasil penerapan visualisasi konsep dalam bentuk presentasi video.	C2.14/5	18	Perbaikan 2JP
6	3.6. Menerapkan pengetahuan tentang visualisasi konsep dalam bentuk simulasi visual. 4.6. Menyajikan hasil penerapan visualisasi konsep dalam bentuk simulasi visual.	C2.14/6	27	Perbaikan 2JP
7	3.7 Menerapkan pengetahuan pemformatan dokumen/buku digital. 4.7 Menyajikan hasil penerapan pemformatan dokumen/buku digital.	C2.14/7	9	Perbaikan 2JP

Jumlah jam semester genap	54	6
Jumlah jam 1 tahun	96	24

Guru Pembimbing Lapangan,

Wonosari, 17 Agustus 2016
Mahasiswa PPL,

Drs. Wasno, S.ST.
NIP. 196606 199512 1 007

Deni Kurnianto Nugroho
NIM. 13520241018

MATA PELAJARAN : SISTEM KOMPUTER
KELAS : X-KJ, X-MM

NO	KOMPETENSI DASAR	KODE	JUMLAH JAM	KETERANGAN
Semester Gasal				
1	3.1. Memahami sistem bilangan (Desimal, Biner, Oktal, Heksadesimal) 4.1. Menggunakan sistem bilangan (Desimal, Biner, Oktal, Heksadesimal) dalam memecahkan masalah konversi	C1.12.X/1	8	
2	3.2. Memahami relasi logik dan fungsi gerbang dasar (AND, OR, NOT, NAND, EXOR) 4.2. Merencanakan rangkaian penjumlah dan pengurang dengan gerbang logika (AND, OR, NOT, NAND, EXOR)	C1.12.X/2	6	Perbaikan 2 JP dan Tugas 2 JP
3	3.3. Memahami operasi Aritmatik 4.3. Melaksanakan percobaan Aritmatic Logic Unit (Half-Full Adder, Ripple Carry Adder)	C1.12.X/3	4	Tugas 2 JP
4	3.4. Memahami Arithmetic Logic Unit (Half-Full Adder, Ripple Carry Adder) 4.4. Menerapkan operasi aritmatik dan logik pada Arithmetic Logic Unit	C1.12.X/4	4	Perbaikan 2 JP dan Tugas 2JP
5	3.5. Memahami rangkaian Multiplexer, Decoder, Flip-Flop dan Counter 4.5. Merencanakan dan membuat rangkaian couter up dan counter down	C1.12.X/4	4	Perbaikan 2 JP dan Tugas 2 JP
	Jumlah jam semester gasal		26	14

Semester Genap				
6	3.6. Memahami Organisasi dan Arsitektur Komputer 4.6. Menyajikan gambar struktur sistem komputer Von Neumann	C1.12.X/5	10	
7	3.7. Memahami media penyimpan data eksternal (magnetik disk, RAID optical disk dan pita magnetik) 4.7. Membedakan beberapa alternatif pemakaian beberapa media penyimpan data (semikonduktor, magnetik disk, RAID, optical disk dan pita magnetik)	C1.12.X/6	8	Tugas 2 JP
8	3.8. Menganalisis memori berdasarkan karakteristik sistem memori (lokasi, kapasitas, satuan, cara akses, kinerja, tipe fisik, dan karakteristik fisik) 4.8. Menyajikan gagasan untuk merangkai beberapa memori dalam sistem komputer	C1.12.X/7	6	
9	3.9. Memahami memori semikonduktor (RAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM, EAPROM) 4.9 Menerapkan sistem bilangan pada memori semikonduktor (address dan data)	C1.12.X/8	8	Perbaikan 2 JP
Jumlah jam semester genap			32	4
Jumlah jam 1 tahun			58	18

Guru Pembimbing Lapangan


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

Wonosari, 17 Agustus 2016
Mahasiswa PPL,

Deni Kurnianto Nugroho
NIM. 13520241018

Lampiran 4. Program Semester

Lampiran 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 1 dari 15

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN


Identitas Sekolah : SMK Negeri 2 Wonosari
Mata Pelajaran : Jaringan Dasar
Tahun Pelajaran : 2016 / 2017
Kelas / Semester : X / Ganjil
Materi Pokok : Konsep Teknologi Jaringan Komputer
Alokasi Waktu : 8 JP (4 x 45) menit
Pertemuan ke- : 1 s/d 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

- 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.
- 2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 2 dari 15

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.
- 3.1. Memahami konsep jaringan komputer.
 - a. Konsep jaringan PAN (Personal Area Network) (Pertemuan 1)
 - b. Konsep jaringan LAN (Local Area Network) (Pertemuan 1)
 - c. Konsep jaringan WAN (Wide Area Network) (Pertemuan 2)
 - d. Konsep jaringan MAN (Metropolit Area Network) (Pertemuan 2)
- 4.1. Menyajikan kebutuhan jaringan suatu organisasi.
 - a. Menyajikan informasi dan memahami mengenai PAN
 - b. Menyajikan informasi dan memahami mengenai LAN
 - c. Menyajikan informasi dan memahami mengenai WAN
 - d. Menyajikan informasi dan memahami mengenai MAN

C. Tujuan Pembelajaran

1. Sikap
 - a. Bertambahnya keimanan kepada Tuhan YME.
 - b. Menyatakan pendapat tentang konsep teknologi jaringan komputer.
 - c. rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.
2. Pengetahuan
 - a. Melalui penjelasan diharapkan peserta didik mampu memahami mengenai PAN (Personal Area Network).
 - b. Melalui penjelasan diharapkan peserta didik mampu memahami mengenai LAN (Local Area Network).
 - c. Melalui penjelasan diharapkan peserta didik mampu memahami mengenai MAN (Metropolit Area Network).
 - d. Melalui penjelasan diharapkan peserta didik mampu memahami mengenai WAN (Wide Area Network).
3. Keterampilan
 - a. Menerapkan konsep dasar teknologi jaringan komputer dalam praktik perancangan instalasi jaringan komputer.

D. Materi Pembelajaran

1. PAN (Personal Area Network)
2. LAN (Local Area Network)
3. MAN (Metropolitan Area Network)
4. WAN (Wide Area Network)

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 3 dari 15

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific learning
2. Strategi : Cooperatif learning
3. Model : Problem based learning
4. Metode : Diskusi kelompok, ceramah, tanya jawab dan penugasan

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media
 - a. Presentasi PowerPoint
 - b. Internet
2. Alat/bahan
 - a. PC/Laptop
 - b. LCD
 - c. Whiteboard
 - d. Spidol
 - e. Software
3. Sumber belajar
 - a. Madcoms. 2003. Dasar teknis instalasi jaringan komputer. Madiun:Penerbit Andi
 - b. Fauziah. 2011. RPL 1 Rekayasa Perangkat Lunak SMK Kelas X, Bogor:Yudhistira
 - c. Wahana Komputer. 2003. Konsep Jaringan Komputer dan Pengembanganya. Depok:Salemba Infotek.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan 1

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
A. Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab sapaan guru, berdoa dan mengordinasikan diri siap belajar 2. Guru dan siswa bertanya jawab berkaitan dengan identitas diri yang dibutuhkan sebagai warga negara yang baik 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran 4. Guru menyampaikan pokok-pokok/cakupan materi pembelajaran 	20 menit
B. Inti	Mengamati:	



SMK NEGERI 2 WONOSARI

Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari,
Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY


Doc. No. F/751/WAKA 1/3

Rev. No. 1

Effective Date 25 Juli 2016

Page Halaman 4 dari 15


	<ol style="list-style-type: none"> Berbagai jenis jaringan PAN (Personal Area Network) Berbagai jenis jaringan LAN (Local Area Network) <p>Menanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mendiskusikan konsep teknologi jaringan komputer Mendiskusikan cara kerja PAN (Personal Area Network) Mendiskusikan cara kerja LAN (Local Area Network) <p>Mengeksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Membentuk kelompok masing-masing 2-3 orang siswa sesuai dengan permasalahan yang dibahas Mengeksplorasi berbagai teknologi jaringan komputer Mengeksplorasi berbagai jenis jaringan PAN (Personal Area Network) Mengeksplorasi berbagai jenis jaringan LAN (Local Area Network) <p>Mengasosiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menyimpulkan konsep tentang teknologi jaringan komputer dan jenis jaringan PAN dan LAN Membuat laporan hasil kerja kelompok terkait diskusi yang dilakukan. <p>Mengkomunikasikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil tentang konsep tentang teknologi jaringan komputer dan jenis jaringan PAN dan LAN Memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi materi dari kelompok yang menyampaikan 	<p>20 menit</p> <p>30 menit</p> <p>40 menit</p> <p>50 menit</p>
C. Penutup	<ol style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah di pelajari Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi Siswa mengerjakan evaluasi 	20 menit

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 5 dari 15

	4. Siswa menyepakati tugas yang harus dilakukan berkaitan dengan konsep dasar jaringan komputer	
--	---	--

2. Pertemuan 2

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
A. Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab sapaan guru, berdoa dan mengordinasikan diri siap belajar 2. Guru dan siswa bertanya jawab berkaitan dengan identitas diri yang dibutuhkan sebagai warga negara yang baik 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran 4. Guru menyampaikan pokok-pokok/cakupan materi pembelajaran 	20 menit
B. Inti	<p>Mengamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berbagai jenis jaringan MAN (Metropolit Area Network) 2. Berbagai jenis jaringan WAN (Wide Area Network) <p>Menanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mendiskusikan konsep teknologi jaringan komputer 2. Mendiskusikan cara kerja MAN (Metropolit Area Network) 3. Mendiskusikan cara kerja WAN (Wide Area Network) <p>Mengeksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membentuk kelompok masing-masing 2-3 orang siswa sesuai dengan permasalahan yang dibahas 2. Mengeksplorasi berbagai teknologi jaringan komputer 3. Mengeksplorasi berbagai jenis jaringan MAN (Metropolit Area Network) 4. Mengeksplorasi berbagai jenis jaringan WAN (Wide Area Network) 	20 menit 30 menit 40 menit

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 6 dari 15

	<p>Mengasosiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan konsep tentang teknologi jaringan komputer dan jenis jaringan MAN dan WAN 2. Membuat laporan hasil kerja kelompok terkait diskusi yang dilakukan. <p>Mengkomunikasikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan hasil tentang konsep tentang teknologi jaringan komputer dan jenis jaringan MAN dan WAN 2. Memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi materi dari kelompok yang menyampaikan 	50 menit
C. Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah di pelajari 2. Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi 3. Siswa mengerjakan evaluasi 4. Siswa menyepakati tugas yang harus dilakukan berkaitan dengan konsep dasar jaringan komputer 	20 menit

H. Lampiran

1. Jobsheet
2. Instrumen penilaian

Gunungkidul, 19 Juli 2016

Kepala SMKN 2 Wonosari


Guru Pembimbing,

Mahasiswa PPL,

Drs. Rachmad Basuki, S.H., M.T.
NIP. 19620904 198804 1 001

Drs. Wasno, S.ST.
NIP. 1966062 199512 1 007

Deni Kurnianto Nugroho
NIM. 13520241018

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 7 dari 15

LEMBAR PENILAIAN

Identitas Sekolah : SMK Negeri 2 Wonosari
Mata Pelajaran : Jaringan Dasar
Tahun Pelajaran : 2016 / 2017
Kelas / Semester : X / Ganjil
Materi Pokok : Konsep Teknologi Jaringan Komputer
Alokasi Waktu : 8 JP (4 x 45) menit
Pertemuan ke- : 1 s/d 2

A. Kompetensi Dasar

- 3.1. Memahami konsep jaringan komputer.
- 4.1. Menyajikan kebutuhan jaringan suatu organisasi.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi


1. Siswa mampu
 - a. Memahami mengenai PAN (Personal Area Network)
 - b. Memahami mengenai LAN (Local Area Network)
 - c. Memahami mengenai MAN (Metropolit Area Network)
 - d. Memahami mengenai WAN (Wide Area Network)
2. Siswa terampil
 - a. Menerapkan konsep dasar teknologi jaringan komputer dalam praktik perancangan instalasi jaringan komputer.

C. Penilaian Hasil Belajar

Teknik penilaian : Presentasi kelompok, lembar pengamatan dan tes PG

Prosedur penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap <ol style="list-style-type: none"> 1. Terlibat aktif dalam pembelajaran pengenalan konsep teknologi jaringan komputer 2. Bekerjasama dalam kegiatan diskusi kelompok 3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif 	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai PAN (Personal Area Network) 	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 8 dari 15

	2. Menjelaskan mengenai LAN (Local Area Network) 3. Menjelaskan mengenai MAN (Metropolit Area Network) 4. Menjelaskan mengenai WAN (Wide Area Network)		maupun kelompok
3.	Keterampilan 1. Menerapkan konsep dasar teknologi jaringan komputer dalam praktik perancangan instalasi jaringan komputer.	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi

D. Instrumen Penilaian Hasil Belajar dan Pedoman Penilaian

Gunungkidul, 19 Juli 2016

Kepala SMKN 2 Wonosari


Guru Pembimbing,

Mahasiswa PPL,

Drs. Rachmad Basuki, S.H., M.T.
NIP. 19620904 198804 1 001

Drs. Wasno, S.ST.
NIP. 1966062 199512 1 007

Deni Kurnianto Nugroho
NIM. 13520241018

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 9 dari 15

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Identitas Sekolah : SMK Negeri 2 Wonosari
Mata Pelajaran : Jaringan Dasar
Tahun Pelajaran : 2016 / 2017
Kelas / Semester : X / Ganjil
Materi Pokok : Konsep Teknologi Jaringan Komputer
Alokasi Waktu : 8 JP (4 x 45) menit
Pertemuan ke- : 1 s/d 2

A. Indikator sikap aktif dalam pembelajaran teknologi jaringan komputer


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 kelompok secara terus menerus dan 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 konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan 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 masih belum konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten.

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 12 dari 15

Gunungkidul, 19 Juli 2016

Kepala SMKN 2 Wonosari


Guru Pembimbing,

Mahasiswa PPL,

Drs. Rachmad Basuki, S.H., M.T.
NIP. 19620904 198804 1 001

Drs. Wasno, S.ST.
NIP. 1966062 199512 1 007

Deni Kurnianto Nugroho
NIM. 13520241018

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 13 dari 15

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Identitas Sekolah : SMK Negeri 2 Wonosari
Mata Pelajaran : Jaringan Dasar
Tahun Pelajaran : 2016 / 2017
Kelas / Semester : X / Ganjil
Materi Pokok : Konsep Teknologi Jaringan Komputer
Alokasi Waktu : 8 JP (4 x 45) menit
Pertemuan ke- : 1 s/d 2


A. Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan konsep dasar teknologi jaringan komputer

1. Kurang terampil jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten.
3. Sangat terampil 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

1. Kelas X KJ


NO	NIS	NAMA	Keterampilan menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah teknologi jaringan komputer		
			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			

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 14 dari 15

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			

2. Kelas X MM

NO	NIS	NAMA	Keterampilan menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah teknologi jaringan komputer		
			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 Risdalisa			
13	14635	Fitrotul Azizah			

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 15 dari 15

14	14636	Hajar Kurniawan Wiranto			
15	14637	Ikafatihah 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			

Gunungkidul, 19 Juli 2016

Kepala SMKN 2 Wonosari


Guru Pembimbing,

Mahasiswa PPL,

Drs. Rachmad Basuki, S.H., M.T.
NIP. 19620904 198804 1 001

Drs. Wasno, S.ST.
NIP. 1966062 199512 1 007

Deni Kurnianto Nugroho
NIM. 13520241018

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 1 dari 18

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN


Identitas Sekolah : SMK Negeri 2 Wonosari
Mata Pelajaran : Jaringan Dasar
Tahun Pelajaran : 2016 / 2017
Kelas / Semester : X / Ganjil
Materi Pokok : Konsep Teknologi Jaringan Komputer
Alokasi Waktu : 8 JP (4 x 45) menit
Pertemuan ke- : 1 s/d 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

- 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.
- 2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 2 dari 18

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.
- 3.1. Memahami model OSI dalam jaringan komputer.
 - a. Model OSI dalam jaringan komputer (Pertemuan 3-4)
 - b. Konsep setiap layer dalam setiap lapisan OSI (Pertemuan 5)
 - c. Fungsi setiap layer dalam setiap lapisan OSI (Pertemuan 6)
- 4.1. Menyajikan konsep dan fungsi setiap layer dalam lapisan OSI.
 - a. Menyajikan informasi dan memahami mengenai model OSI
 - b. Menyajikan informasi dan memahami mengenai konsep setiap layer dalam setiap lapisan OSI
 - c. Menyajikan informasi dan memahami mengenai fungsi setiap layer dalam setiap lapisan OSI

C. Tujuan Pembelajaran

1. Sikap
 - a. Bertambahnya keimanan kepada Tuhan YME.
 - b. Menyatakan pendapat tentang konsep teknologi jaringan komputer.
 - c. rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.
2. Pengetahuan
 - a. Melalui praktek diharapkan peserta didik mampu memahami mengenai model OSI
 - b. Melalui penjelasan dan diskusi diharapkan peserta didik mampu memahami mengenai konsep layer lam setiap lapisan OSI
 - c. Melalui penjelasan dan presentasi diharapkan peserta didik mampu memahami mengenai fungsi setiap layer dalam setiap lapisan OSI
3. Keterampilan
 - a. Menerapkan konsep dasar OSI dalam perancangan jaringan komputer.

D. Materi Pembelajaran

1. Lapisan Fisik
2. Lapisan Data Link
3. Lapisan Network
4. Lapisan Transport
5. Lapisan Sesion
6. Lapisan Presentasi
7. Lapisan Aplikasi

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 3 dari 18

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific learning
2. Strategi : Cooperatif learning
3. Model : Problem based learning
4. Metode : Diskusi kelompok, ceramah, tanya jawab dan penugasan

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media
 - a. Presentasi PowerPoint
 - b. Internet
2. Alat/bahan
 - a. PC/Laptop
 - b. LCD
 - c. Whiteboard
 - d. Spidol
 - e. Software
3. Sumber belajar
 - a. Madcoms, 2003. Dasar teknis instalasi jaringan komputer. Madiun: Penerbit Andi
 - b. Fauziah, 2011. RPL 1 Rekayasa Perangkat Lunak SMK Kelas X, Bogor: Yudhistira

G. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan 3

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
A. Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab sapaan guru, berdoa dan mengordinasikan diri siap belajar 2. Guru dan siswa bertanya jawab berkaitan dengan identitas diri yang dibutuhkan sebagai warga negara yang baik 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran 4. Guru menyampaikan pokok-pokok/cakupan materi pembelajaran 	15 menit
B. Inti	<p>Mengamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kecepatan (wire speed) dan susunan kabel pada lapisan fisik 	20 menit



SMK NEGERI 2 WONOSARI

Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari,
Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY


Doc. No. F/751/WAKA 1/3

Rev. No. 1

Effective Date 25 Juli 2016


Page Halaman 4 dari 18

	<p>2. Proses paket data menjadi byte dan byte menjadi Frame pada lapisan data link</p> <p>Menanya:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mendiskusikan Kecepatan (wire speed) dan susunan kabel pada lapisan fisik2. Mendiskusikan Proses paket data menjadi byte dan byte menjadi Frame pada lapisan data link <p>Mengeksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mengeksplorasi identifikasi perangkat jaringan pada setiap lapisan fisik2. Mengeksplorasi identifikasi perangkat jaringan pada setiap lapisan data link <p>Mengasosiasi:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Menyimpulkan pelbagai pengamatan dan percobaan yang dilakukan terkait pengolahan data dalam lapisan fisik ,Data Link,Network ,Transport,Sesion,Presentasi dan Aplikasi <p>Mengkomunikasikan:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Menyampaikan hasil diskusi kelompok tentang pengolahan data dalam lapisan fisik ,Data Link,Network,Transport,Sesion,Presentasi dan Aplikasi	<p>20 menit</p> <p>25 menit</p> <p>40 menit</p>
C. Penutup	<ol style="list-style-type: none">1. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah di pelajari2. Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi3. Siswa mengerjakan evaluasi4. Siswa menyepakati tugas yang harus dilakukan berkaitan dengan sebutuhan dan spesifikasi dalam merakit PC	15 menit

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 5 dari 18

2. Pertemuan 4

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
A. Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> Siswa menjawab sapaan guru, berdoa dan mengordinasikan diri siap belajar Guru dan siswa bertanya jawab berkaitan dengan identitas diri yang dibutuhkan sebagai warga negara yang baik Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran Guru menyampaikan pokok-pokok/cakupan materi pembelajaran 	15 menit
B. Inti	Mengamati: <ol style="list-style-type: none"> Pengalamatan secara logical pada lapisan network 	20 menit
	Menanya: <ol style="list-style-type: none"> Mendiskusikan Pengalamatan secara logical pada lapisan network 	20 menit
	Mengeksplorasi: <ol style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi identifikasi perangkat jaringan pada setiap lapisan network 	25 menit
	Mengasosiasi: <ol style="list-style-type: none"> Menyimpulkan pelbagai pengamatan dan percobaan yang dilakukan terkait pengolahan data dalam lapisan fisik ,Data Link,Network ,Transport,Sesion,Presentasi dan Aplikasi 	40 menit
Mengkomunikasikan: <ol style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil diskusi kelompok tentang pengolahan data dalam lapisan fisik ,Data Link,Network,Transport,Sesion,Presentasi dan Aplikasi 		

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 7 dari 18

	<p>2. Mengeksplorasi identifikasi perangkat jaringan pada setiap lapisan session</p> <p>Mengasosiasi:</p> <p>1. Menyimpulkan pelbagai pengamatan dan percobaan yang dilakukan terkait pengolahan data dalam lapisan fisik ,Data Link,Network ,Transport,Sesion,Presentasi dan Aplikasi</p> <p>Mengkomunikasikan:</p> <p>1. Menyampaikan hasil diskusi kelompok tentang pengolahan data dalam lapisan fisik ,Data Link,Network,Transport,Sesion,Presentasi dan Aplikasi</p>	25 menit
	<p>1. Menyampaikan hasil diskusi kelompok tentang pengolahan data dalam lapisan fisik ,Data Link,Network,Transport,Sesion,Presentasi dan Aplikasi</p>	40 menit
C. Penutup	<p>1. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah di pelajari</p> <p>2. Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi</p> <p>3. Siswa mengerjakan evaluasi</p> <p>4. Siswa menyepakati tugas yang harus dilakukan berkaitan dengan sebutuhan dan spesifikasi dalam merakit PC</p>	15 menit

4. Pertemuan 6

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
A. Pendahuluan	<p>1. Siswa menjawab sapaan guru, berdoa dan mengordinasikan diri siap belajar</p> <p>2. Guru dan siswa bertanya jawab berkaitan dengan identitas diri yang dibutuhkan sebagai warga negara yang baik</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>	15 menit



SMK NEGERI 2 WONOSARI

Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari,
Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY


Doc. No. F/751/WAKA 1/3

Rev. No. 1

Effective Date 25 Juli 2016

Page Halaman 8 dari 18

B. Inti	<p>Mengamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemrosesan data pada lapisan presentasi 2. Penyediaan user interface pada lapisan aplikasi 	20 menit
	<p>Menanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mendiskusikan Pemrosesan data pada lapisan presentasi 2. Mendiskusikan Penyediaan user interface pada lapisan aplikasi 	20 menit
	<p>Mengeksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengeksplorasi identifikasi perangkat jaringan pada setiap lapisan presentasi 	25 menit
	<p>Mengasosiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan pelbagai pengamatan dan percobaan yang dilakukan terkait pengolahan data dalam lapisan fisik ,Data Link,Network ,Transport,Sesion,Presentasi dan Aplikasi 	40 menit
	<p>Mengkomunikasikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan hasil diskusi kelompok tentang pengolahan data dalam lapisan fisik ,Data Link,Network,Transport,Sesion,Presentasi dan Aplikasi 	40 menit
C. Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah di pelajari 2. Siswa merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi 3. Siswa mengerjakan evaluasi 4. Siswa menyepakati tugas yang harus dilakukan berkaitan dengan sebutuhan dan spesifikasi dalam merakit PC 	15 menit

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 9 dari 18

H. Lampiran

1. Jobsheet
2. Instrumen penilaian

Gunungkidul, 19 Juli 2016

Kepala SMKN 2 Wonosari

Guru Pembimbing,

Mahasiswa PPL,

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


Drs. Wasno, S.ST.

Deni Kurnianto Nugroho

NIP. 19620904 198804 1 001

NIP. 1966062 199512 1 007

NIM. 13520241018

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 10 dari 18

LEMBAR PENILAIAN

Identitas Sekolah : SMK Negeri 2 Wonosari
Mata Pelajaran : Jaringan Dasar
Tahun Pelajaran : 2016 / 2017
Kelas / Semester : X / Ganjil
Materi Pokok : Konsep Teknologi Jaringan Komputer
Alokasi Waktu : 8 JP (4 x 45) menit
Pertemuan ke- : 1 s/d 2

A. Kompetensi Dasar

- 1.1. Memahami model OSI dalam jaringan komputer.
- 1.1. Menyajikan konsep dan fungsi setiap layer dalam lapisan OSI.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi


1. Siswa mampu
 - a. Memahami mengenai Model OSI
 - b. Memahami mengenai konsep layer lam setiap lapisan OSI
 - c. Memahami mengenai fungsi setiap layer dalam setiap lapisan OSI
2. Siswa terampil
 - a. Menerapkan konsep dasar teknologi jaringan komputer dalam praktik perancangan instalasi jaringan komputer.

C. Penilaian Hasil Belajar

Teknik penilaian : Presentasi kelompok, lembar pengamatan dan tes PG

Prosedur penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap <ol style="list-style-type: none"> 1. Terlibat aktif dalam pembelajaran pengenalan konsep teknologi jaringan komputer 2. Bekerjasama dalam kegiatan diskusi kelompok 3. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif 	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami mengenai Model OSI 2. Memahami mengenai konsep layer lam setiap lapisan OSI 	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu maupun kelompok

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 11 dari 18

	3. Memahami mengenai fungsi setiap layer dalam setiap lapisan OSI		
3.	Keterampilan 1. Menerapkan konsep dasar OSI dalam praktik perancangan instalasi jaringan komputer.	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi

D. Instrumen Penilaian Hasil Belajar dan Pedoman Penilaian

Gunungkidul, 19 Juli 2016

Kepala SMKN 2 Wonosari


Guru Pembimbing,

Mahasiswa PPL,

Drs. Rachmad Basuki, S.H., M.T.
NIP. 19620904 198804 1 001

Drs. Wasno, S.ST.
NIP. 1966062 199512 1 007

Deni Kurnianto Nugroho
NIM. 13520241018

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 12 dari 18

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Identitas Sekolah : SMK Negeri 2 Wonosari
Mata Pelajaran : Jaringan Dasar
Tahun Pelajaran : 2016 / 2017
Kelas / Semester : X / Ganjil
Materi Pokok : Konsep Teknologi Jaringan
Komputer
Alokasi Waktu : 8 JP (4 x 45) menit
Pertemuan ke- : 1 s/d 2

A. Indikator sikap aktif dalam pembelajaran model OSI


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 kelompok secara terus menerus dan 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 konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan 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 masih belum konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten.

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 15 dari 18

Gunungkidul, 19 Juli 2016

Kepala SMKN 2 Wonosari


Guru Pembimbing,

Mahasiswa PPL,

Drs. Rachmad Basuki, S.H., M.T.
NIP. 19620904 198804 1 001

Drs. Wasno, S.ST.
NIP. 1966062 199512 1 007

Deni Kurnianto Nugroho
NIM. 13520241018

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 16 dari 18

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Identitas Sekolah : SMK Negeri 2 Wonosari
Mata Pelajaran : Jaringan Dasar
Tahun Pelajaran : 2016 / 2017
Kelas / Semester : X / Ganjil
Materi Pokok : Konsep Teknologi Jaringan Komputer
Alokasi Waktu : 8 JP (4 x 45) menit
Pertemuan ke- : 1 s/d 2


A. Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan konsep OSI.

1. Kurang terampil jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten.
3. Sangat terampil 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

1. Kelas X KJ


NO	NIS	NAMA	Keterampilan menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah teknologi jaringan komputer		
			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			

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 17 dari 18

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			

2. Kelas X MM

NO	NIS	NAMA	Keterampilan menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah teknologi jaringan komputer		
			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 Risdalisa			
13	14635	Fitrotul Azizah			
14	14636	Hajar Kurniawan Wiranto			

	SMK NEGERI 2 WONOSARI	Doc. No.	F/751/WAKA 1/3
		Rev. No.	1
	Alamat: Jalan Agus Salim, Ledoksari, Kepek, Wonosari, Gunung Kidul, DIY	Effective Date	25 Juli 2016
		Page	Halaman 18 dari 18

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			

Gunungkidul, 19 Juli 2016

Kepala SMKN 2 Wonosari

Guru Pembimbing,

Mahasiswa PPL,

Drs. Rachmad Basuki, S.H., M.T.
NIP. 19620904 198804 1 001

Drs. Wasno, S.ST.
NIP. 1966062 199512 1 007

Deni Kurnianto Nugroho
NIM. 13520241018

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK N 2 Wonosari
Mata Pelajaran : Pemrograman Dasar (PD)
Kelas/Semester : X/Ganjil
KD : 3.1. Memahami penggunaan data dalam algoritma dan konsep algoritma pemrograman
4.1. Menggunakan algoritma pemrograman untuk memecahkan permasalahan
Materi Pokok : Penerapan Pengelolaan Informasi Digital
Alokasi Waktu : 12JP = 5 x (2x45') , 5 pertemuan

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, kerja sama, 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.

B. 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.

Indikator :

1. Siswa dapat mengagumi kebesaran Tuhan dalam eksistensi Semesta.
 2. Siswa dapat mensyukuri terbentuknya semesta sebagai karya illahi.
 3. Siswa dapat keimanan 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.

2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.

Indikator :

1. Siswa dapat menunjukkan sikap ilmiah selama pembelajaran.
2. Siswa dapat apresiatif terhadap keberagaman.

3.1. Memahami penggunaan data dalam algoritma dan konsep algoritma pemrograman

Indikator :

1. Siswa dapat menjelaskan berbagai contoh penerapan algoritma dasar dalam kehidupan sehari-hari diamati dan difahami dengan benar.
2. Siswa dapat membedakan karakteristik tipe data dengan benar.
3. Siswa dapat membuat rumusan masalah terkait penerapan algoritma sederhana.
4. Siswa dapat menyelesaikan persoalan logika penyelesaian masalah dengan struktur algoritma.

4.1. Menyajikan hasil penerapan pengelolaan informasi digital melalui pemanfaatan perangkat lunak pengolah informasi.

Indikator :

1. Siswa dapat menyajikan algoritma sederhana untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan bahasa natural, flowchart dan pseudocode dengan benar.
2. Siswa dapat menjelaskan konsep algoritma (bahasa natural, flowchart dan pseudocode) untuk menyelesaikan permasalahan dalam diskusi dan dapat menyimpulkan dengan benar.
3. Siswa dapat mempresentasikan algoritma penyelesaian permasalahan dengan benar.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah melalui proses pembelajaran mengamati dan menanya, siswa dapat :

1. Menjelaskan berbagai contoh penerapan algoritma dasar dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menjelaskan karakteristik tipe data.
3. Membuat rumusan masalah terkait penerapan algoritma sederhana.
4. Menyelesaikan persoalan Logika penyelesaian masalah dengan struktur algoritma.

Setelah melalui proses pembelajaran mengeksplorasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan, siswa dapat :

1. Membuat algoritma sederhana untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan bahasa natural, flowchart dan pseudocode.
2. Menyimpulkan konsep algoritma (bahasa natural, flowchart dan pseudocode) untuk menyelesaikan permasalahan.
3. Mempresentasikan algoritma penyelesaian permasalahan.

D. Materi Pembelajaran

Pertemuan	Materi	Kegiatan Inti
Pertemuan 1 (Materi 1 – terlampir) <i>Lampiran 1</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep algoritma 2. Algoritma menggunakan bahasa natural 3. Pseudocode 4. Flowchart sederhana 5. Penggunaan Tool flowchart 	Pembahasan materi secara umum oleh guru, kuis tanya-jawab, diskusi kelas dan penugasan praktik membuat flowchart sederhana.
Pertemuan 2 (Materi 2 – terlampir) <i>Lampiran 2</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendalaman konsep algoritma dan pemrograman 2. Algoritma menggunakan bahasa natural dalam kehidupan sehari-hari 3. Flowchart dalam kehidupan sehari-hari 4. Langkah-langkah menulis program 5. Pendalaman Penggunaan Tool flowchart 6. Logika penyelesaian masalah 7. Tingkatan dalam bahasa pemrograman 	Mengulas materi minggu lalu. Pembahasan materi secara umum oleh guru, bermain <i>games</i> algoritma, diskusi kelas dan penugasan secara berkelompok membuat flowchart sederhana serta menyelesaikan persoalan logika pemecahan masalah.
Pertemuan 3 (Materi 3 – terlampir) <i>Lampiran 3</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengenalan variabel 2. Pengenalan tipe data 3. Pengenalan operator 4. Pseudocode 	Mengulas materi minggu lalu. Pembahasan materi secara umum oleh guru, bermain <i>games match a match</i> , diskusi kelas dan penugasan secara berkelompok membuat <i>mind mapping</i> tentang macam-macam tipe data, dan variabel, satu kelompok 4 orang, berlatih membuat algoritma dengan pseudocode.
Pertemuan 4 (Materi 4 – terlampir) <i>Lampiran 4</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Struktur algoritma 	Penjelasan secara umum oleh guru disertai dengan contoh program, memperkenalkan <i>software netbeans</i> dan <i>microsoft visual studio</i> . Berdiskusi kelompok dan membuat catatan tentang sstruktur algoritma.
Pertemuan 5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep algoritma 2. Struktur algoritma 3. Algoritma menggunakan bahasa natural 4. Pengenalan Variabel 	Tes teori secara online. Mempresentasikan secara singkat hasil <i>mind mapping</i> tiap kelompok di depan kelas.

	5. Pengenalan tipe data 6. Pengenalan operator 7. Pseudocode 8. Flowchart 9. Penggunaan Tool flowchart 10. Langkah - langkah menulis program 11. Logika penyelesaian masalah 12. Tingkatan dalam bahasa pemrograman	
--	--	--

E. Metode dan Pendekatan Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *Student Centered Learning (SCL)*
3. Metode Pembelajaran : Ceramah Atraktif, Praktik, Kuis tanya-jawab, Penugasan Individu, Diskusi kelas.

F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (2x45')

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
1. Pendahuluan	<p>a. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran (salam pembuka, berdoa, pengenalan awal dan presensi).</p> <p>b. Menyampaikan pokok bahasan yang akan dipelajari hari ini dan tujuan pembelajaran.</p> <p>c. Setelah mempersiapkan siswa untuk belajar, guru mengajak siswa melakukan kegiatan persiapan dengan memberikan motivasi awal tentang pelajaran dan memberikan apersepsi.</p> <p>d. Memberikan sumber belajar dan ketentuan kelas (kelas <i>online</i> dan <i>offline</i>), sambil meminta siswa menyalakan komputer.</p> <p>e. Menanyakan hal-hal terkait materi yang akan dipelajari dan dipraktikkan siswa.</p>	<p>a. Mempersiapkan diri mengikuti proses pembelajaran (menjawab salam, berdoa, pengenalan dan presensi).</p> <p>b. Memperhatikan penjelasan tentang pokok bahasan dan tujuan pembelajaran.</p> <p>c. Memperhatikan motivasi dan apersepsi yang diberikan guru.</p> <p>d. Memperhatikan dan mencatat sumber belajar dan ketentuan kelas yang diberikan sambil menyalakan komputer.</p> <p>e. Menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p>	10 menit
2. Kegiatan Inti	<p>a. Menjelaskan secara umum materi pertemuan 1 (Istilah Penting dalam Pemrograman Dasar dan Konsep Algoritma, serta macam bentuknya).</p> <p>b. Mengadakan <i>games</i> kelas : Guru memberikan instruksi untuk memulai game <i>Kuis Tanya-jawab</i> :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat daftar pertanyaan 2. Mengajukan pertanyaan satu per satu 	<p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beberapa contoh penerapan algoritma dasar dalam kehidupan sehari-hari <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rumusan masalah terkait penerapan algoritma sederhana <p>Mengeksplorasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat algoritma sederhana untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan bahasa natural, flowchart dan pseudocode. 	70 menit

	<p>3. Memberi kesempatan siswa untuk memikirkan jawaban dari pertanyaan (siswa mencari sendiri jawabannya)</p> <p>4. Mempersilahkan siswa yang sudah memiliki jawaban untuk menjawab</p> <p>5. Memberi poin keaktifan untuk siswa yang aktif menjawab pertanyaan</p> <p>c. Guru memberi umpan balik jawaban dan penguatan materi di akhir <i>game kuis</i> tanya-jawab.</p> <p>d. Memberikan contoh kasus/permasalahan kemudian memberi contoh dan menerangkan cara membuat algoritma pemecahannya dengan kalimat deskriptif dan flowchart.</p> <p>e. Memberikan tugas (<i>jobsheet</i> 1) yaitu untuk membuat flowchart sederhana secara berkelompok, juga memberitahukan ketentuan pengumpulan tugas.</p>	<p>Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan konsep algoritma (bahasa natural, flowchart dan pseudocode) untuk menyelesaikan permasalahan <p>Mengkomunikasikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menceritakan secara singkat materi yang telah dirangkum. 	
3. Penutup	<p>a. Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan berkomentar tentang kegiatan yang sudah dilaksanakan dan menjawab pertanyaan dan komentar yang diberikan siswa.</p> <p>b. Mengajukan beberapa pertanyaan lisan terkait dengan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>c. Menjelaskan rangkuman singkat materi secara global.</p> <p>d. Menjelaskan materi dan kegiatan pada pertemuan berikutnya dan mengucapkan salam penutup.</p>	<p>a. Menanyakan dan memberikan komentar terhadap materi dan kegiatan yang sudah dilaksanakan.</p> <p>b. Menjawab pertanyaan lisan yang diberikan oleh guru.</p> <p>c. Memperhatikan penjelasan materi secara global.</p> <p>d. Memperhatikan penjelasan materi dan kegiatan pada pertemuan selanjutnya, menjawab salam penutup.</p>	10 menit

Pertemuan 2 (2x45') :

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
1. Pendahuluan	<p>a. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran (salam pembuka, berdoa, dan presensi).</p> <p>b. Menyampaikan pokok bahasan yang akan dipelajari hari ini dan tujuan pembelajaran.</p> <p>c. Setelah mempersiapkan siswa untuk belajar, guru mengajak siswa melakukan kegiatan persiapan dengan memberikan motivasi awal tentang pelajaran dan memberikan apersepsi.</p> <p>d. Memberikan sumber belajar, sambil meminta siswa menyalakan komputer.</p> <p>e. Menanyakan hal-hal terkait materi yang akan dipelajari dan dipraktikkan siswa.</p>	<p>a. Mempersiapkan diri mengikuti proses pembelajaran (menjawab salam, berdoa, perkenalan dan presensi).</p> <p>b. Memperhatikan penjelasan tentang pokok bahasan dan tujuan pembelajaran.</p> <p>c. Memperhatikan motivasi dan apersepsi yang diberikan guru.</p> <p>d. Memperhatikan dan mencatat sumber belajar dan ketentuan kelas yang diberikan sambil menyalakan komputer.</p> <p>e. Menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p>	10 menit
2. Kegiatan Inti	<p>a. Mengulas materi minggu lalu dengan Kuis Tanya-Jawab.</p> <p>b. Menjelaskan secara umum materi pertemuan 2 (Bahasa Pemrograman, algoritma dalam kehidupan sehari-hari, logika penyelesaian masalah).</p> <p>c. Memberikan <i>games flash</i> “<i>Priest and Devil</i>” dan “<i>Memindahkan Air</i>” untuk mengasah kemampuan logika dan menyusun algoritma siswa:</p> <p>1. Guru meminta seluruh siswa untuk memperhatikan ke layar, kemudian menjelaskan <i>rule</i> permainan.</p>	<p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beberapa contoh penerapan algoritma dasar dalam kehidupan sehari-hari - Contoh-contoh soal logika dan penyelesaiannya <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rumusan masalah terkait penerapan algoritma sederhana <p>Mengeksplorasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mencoba menyelesaikan game flash tentang algoritma - Menyelesaikan persoalan-persoalan logika dalam algoritma terstruktur 	70 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Memberi kesempatan siswa untuk maju ke depan dan mencoba menyelesaikan games tersebut 3. Memberikan langkah penyelesaian dari games 4. Memberi poin keaktifan untuk siswa yang aktif <p>d. Guru memberi umpan balik jawaban dan penguatan materi di akhir <i>games flash</i>.</p> <p>e. Memberikan contoh-contoh soal logika dan penyelesaiannya.</p> <p>f. Memberikan tugas (<i>jobsheet 2</i>) serta memberikan ketentuan pengumpulan tugas.</p>	<p>Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan tentang algoritma dalam kehidupan sehari-hari, logika dan langkah-langkah menulis program. <p>Mengkomunikasikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menceritakan secara singkat materi yang telah dirangkum. - Menceritakan bagian yang masih belum dipahami bagi yang masih bingung. 	
3. Penutup	<ol style="list-style-type: none"> a. Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan berkomentar tentang kegiatan yang sudah dilaksanakan dan menjawab pertanyaan dan komentar yang diberikan siswa. b. Mengajukan beberapa pertanyaan lisan terkait dengan materi yang sudah dipelajari. c. Menjelaskan rangkuman singkat materi secara global. d. Menjelaskan materi dan kegiatan pada pertemuan berikutnya dan mengucapkan salam penutup. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Menanyakan dan memberikan komentar terhadap materi dan kegiatan yang sudah dilaksanakan. b. Menjawab pertanyaan lisan yang diberikan oleh guru. c. Memperhatikan penjelasan materi secara global. d. Memperhatikan penjelasan materi dan kegiatan pada pertemuan selanjutnya, menjawab salam penutup. 	10 menit

Pertemuan 3 (2x45')

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
1. Pendahuluan	<p>a. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran (salam pembuka, berdoa dan presensi).</p> <p>b. Menyampaikan pokok bahasan yang akan dipelajari hari ini dan tujuan pembelajaran.</p> <p>c. Setelah mempersiapkan siswa untuk belajar, guru mengajak siswa melakukan kegiatan persiapan dengan memberikan motivasi awal tentang pelajaran dan memberikan apersepsi.</p> <p>d. Memberikan sumber belajar sambil meminta siswa menyalakan komputer.</p> <p>e. Menanyakan hal-hal terkait materi yang akan dipelajari dan dipraktikkan siswa.</p>	<p>a. Mempersiapkan diri mengikuti proses pembelajaran (menjawab salam, berdoa, dan presensi).</p> <p>b. Memperhatikan penjelasan tentang pokok bahasan dan tujuan pembelajaran.</p> <p>c. Memperhatikan motivasi dan apersepsi yang diberikan guru.</p> <p>d. Memperhatikan dan mencatat sumber belajar sambil menyalakan komputer.</p> <p>e. Menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p>	10 menit
2. Kegiatan Inti	<p>a. Menjelaskan secara umum materi pertemuan 3 (pseudocode, variable, tipe data dan operator).</p> <p>b. Mengadakan games <i>Match a Match</i> di kelas : Guru memberikan instruksi untuk memulai games:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membagi kelas menjadi 2 kelompok besar ('kelompok tanya' dan 'kelompok jawab'), 2. 'kelompok tanya' diberikan lembaran kertas yang berisi sebuah pertanyaan (1 kertas dengan yang lain berisi soal yang berbeda), 3. 'kelompok jawab' diberikan kertas berisi jawaban yang masing-masing sudah memiliki pasangan soalnya, 	<p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Macam-macam tipe data dan operator pada pemrograman <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variable dalam pemrograman. <p>Mengeksplorasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat mind mapping presentasi sesuai dengan materi, memecahkan masalah games <i>Match a Match</i>. <p>Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membandingkan jawaban dan soal dalam game <i>Match a Match</i>. - Merangkum materi yang telah dipelajari. 	70 menit

	<p>4. Memberikan rule permainan : “Siswa yang mendapat soal mencari jawaban yang sesuai dengan soal yang dimiliki, begitu pula siswa yang mendapat jawaban harus mencari teman yang memiliki soal dari jawaban miliknya.”</p> <p>5. Memberikan aba-aba mulai kemudian memberi waktu ± 15 menit.</p> <p>6. Setelah semua mendapat pasangannya, maka siswa secara berpasangan dikoreksi apakah sudah sesuai kecocokan soal dan jawaban mereka</p> <p>c. Guru memberi umpan balik dan penguatan materi di akhir permainan.</p> <p>d. Memberikan tugas (<i>jobsheet</i> 3) : penugasan secara berkelompok 4 orang untuk membuat <i>mind mapping</i> tentang variable, tipe data dan operator serta sebuah flowchart tentang program sederhana kemudian mempresentasikan karyanya di pertemuan ke 5 dengan menarik dan bergairah (boleh memakai atribut tambahan).</p>	<p>- Mengerjakan <i>mind mapping</i> secara berkelompok.</p> <p>Mengkomunikasikan:</p> <p>- Menceritakan secara singkat materi yang telah dirangkum.</p> <p>- Menjelaskan jika ada bagian yang belum dipahami.</p>	
3. Penutup	<p>a. Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan berkomentar tentang kegiatan yang sudah dilaksanakan dan menjawab pertanyaan dan komentar yang diberikan siswa.</p> <p>b. Mengajukan beberapa pertanyaan lisan terkait dengan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>c. Menjelaskan rangkuman singkat materi secara global.</p> <p>d. Menjelaskan materi dan kegiatan pada pertemuan berikutnya dan mengucapkan salam penutup.</p>	<p>a. Menanyakan dan memberikan komentar terhadap materi dan kegiatan yang sudah dilaksanakan.</p> <p>b. Menjawab pertanyaan lisan yang diberikan oleh guru.</p> <p>c. Memperhatikan penjelasan materi secara global.</p> <p>d. Memperhatikan penjelasan materi dan kegiatan pada pertemuan selanjutnya, menjawab salam penutup.</p>	10 menit

Pertemuan 4 (2x45') :

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
1. Pendahuluan	<p>a. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran (salam pembuka, berdoa dan presensi).</p> <p>b. Menyampaikan pokok bahasan yang akan dipelajari hari ini dan tujuan pembelajaran.</p> <p>c. Setelah mempersiapkan siswa untuk belajar, guru mengajak siswa melakukan kegiatan persiapan dengan memberikan motivasi awal tentang pelajaran dan memberikan apersepsi.</p> <p>d. Memberikan sumber belajar sambil meminta siswa menyalakan komputer.</p> <p>e. Menanyakan hal-hal terkait materi yang akan dipelajari dan dipraktikkan siswa.</p>	<p>a. Mempersiapkan diri mengikuti proses pembelajaran (menjawab salam, berdoa, dan presensi).</p> <p>b. Memperhatikan penjelasan tentang pokok bahasan dan tujuan pembelajaran.</p> <p>c. Memperhatikan motivasi dan apersepsi yang diberikan guru.</p> <p>d. Memperhatikan dan mencatat sumber belajar sambil menyalakan komputer.</p> <p>e. Menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p>	10 menit
2. Kegiatan Inti	<p>a. Menjelaskan secara umum materi pertemuan 3 (Struktur Algoritma).</p> <p>b. Memberikan file notepad++, xampp, <i>Microsoft Visual Studio</i>.</p> <p>c. Menjelaskan beberapa kegunaan notepad++.</p> <p>d. Guru memberikan instruksi untuk memulai praktik:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan 1 kasus, kemudian menyelesaikannya dengan membuat algoritma dan flowchart bersama-sama. 2. Membagikan jobsheet 4. 3. Meminta siswa mengikuti langkah-langkah dalam Jobsheet. 	<p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur pada algoritma pemrograman. <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Langkah-langkah dalam membuat program sederhana menggunakan notepad <p>Mengeksplorasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat algoritma dan flowchart suatu kasus. - Mencoba membuat program dari flowchart yang sudah dibuat. <p>Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membandingkan pesan eror yang muncul dengan coding yang diketikkan. - Merangkum materi yang telah dipelajari. 	70 menit

	<p>4. Memandu siswa praktikum dengan mengecek satu per satu.</p> <p>e. Guru memberi umpan balik dan penguatan materi di akhir praktikum.</p> <p>f. Guru memperkenalkan <i>software Microsoft Visual Studio</i>.</p> <p>g. Memberikan tugas membuat laporan praktikum dengan format yang sudah diberikan oleh guru.</p>	<p>Mengkomunikasikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menceritakan secara singkat materi yang telah dirangkum. - Menjelaskan jika ada bagian yang belum dipahami. 	
3. Penutup	<p>a. Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan berkomentar tentang kegiatan yang sudah dilaksanakan dan menjawab pertanyaan dan komentar yang diberikan siswa.</p> <p>b. Mengajukan beberapa pertanyaan lisan terkait dengan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>c. Menjelaskan rangkuman singkat materi secara global.</p> <p>d. Menjelaskan materi dan kegiatan pada pertemuan berikutnya dan mengucapkan salam penutup.</p>	<p>a. Menanyakan dan memberikan komentar terhadap materi dan kegiatan yang sudah dilaksanakan.</p> <p>b. Menjawab pertanyaan lisan yang diberikan oleh guru.</p> <p>c. Memperhatikan penjelasan materi secara global.</p> <p>d. Memperhatikan penjelasan materi dan kegiatan pada pertemuan selanjutnya, menjawab salam penutup.</p>	10 menit

Pertemuan 5 (2x45') :

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
1. Pendahuluan	<p>a. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran (salam pembuka, berdoa, dan presensi).</p>	<p>a. Mempersiapkan diri mengikuti proses pembelajaran (menjawab salam, berdoa, dan presensi).</p> <p>b. Memperhatikan penjelasan tentang pokok bahasan dan tujuan pembelajaran.</p> <p>c. Memperhatikan motivasi dan apersepsi yang diberikan guru.</p>	10 menit

		<p>d. Memperhatikan dan mencatat sumber belajar dan ketentuan kelas yang diberikan sambil menyalakan komputer.</p> <p>e. Menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p>	
2. Kegiatan Inti	<p>a. Menyampaikan peraturan ulangan harian : waktu, jumlah soal, jenis soal, penilaian, materi soal, dan pelanggaran-pelanggaran yang tidak diperbolehkan.</p> <p>b. Menata tempat duduk siswa, dan membagikan soal ulangan dan lembar jawab.</p> <p>c. Menjaga ketertiban siswa yang sedang melaksanakan ulangan,</p> <p>d. Memberikan peringatan jika waktu sudah hampir habis (15 menit, 10 menit, 5 menit),</p> <p>e. Mengumpulkan pengerjaan ulangan harian siswa.</p> <p>f. Menyiapkan siswa untuk presentasi,</p> <p>g. Mengamati dan menilai presentasi siswa,</p> <p>h. Mengumumkan perolehan nilai ulangan siswa, kemudian mengumumkan jadwal remedial.</p>	<p>- Siswa mengerjakan Tes Uji Pengetahuan secara <i>online</i>.</p> <p>- Siswa mempersiapkan diri untuk presentasi.</p> <p>- Siswa maju 1 kelompok – 1 kelompok, sementara kelompok yang lain menilai. Performa teman sekelasnya.</p> <p>- Memberikan hasil penilaian ke guru.</p> <p>- Mencatat jadwal remedial dan teknis remedi.</p>	70 menit
3. Penutup	<p>a. Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan berkomentar tentang kegiatan yang sudah dilaksanakan dan menjawab pertanyaan dan komentar yang diberikan siswa.</p> <p>b. Memberikan komentar tentang presentasi siswa secara global.</p> <p>c. Menjelaskan materi dan kegiatan pada pertemuan berikutnya dan mengucapkan salam penutup.</p>	<p>a. Menanyakan dan memberikan komentar terhadap materi dan kegiatan yang sudah dilaksanakan.</p> <p>b. Memperhatikan penjelasan review secara global.</p> <p>c. Memperhatikan penjelasan materi dan kegiatan pada pertemuan selanjutnya, menjawab salam penutup.</p>	10 menit

G. Alat/Bahan/Sumber Belajar

1. Komputer / *Laptop*
2. LCD Proyektor
3. Buku teks pelajaran
4. Sutedjo, budi, Algoritma dan Teknik Pemrograman, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 2009.
5. Powerpoint presentation dengan :
 - a. Judul “Pemrograman Dasar dan Algoritma”
 - b. Judul “Algoritma dan Logika”
 - c. Judul “Variable, Tipe Data Dan Operator”
 - d. Judul “Struktur Algoritma”
6. Games flash “Priest and Devil”, dan “Memindahkan Air”
7. Lembar tugas pertemuan 1, 2, 3 dan 4
8. Bahan *games Match a Match* : Kertas HVS print
9. Bahan Mind Mapping : Kertas manila 16 lembar.
10. Lembar Ulangan Harian
11. Lembar penilaian

H. Penilaian Belajar

1. Penilaian Sikap:

Aspek dan Indikator Penilaian Sikap :

Aspek	Indikator
Spiritual	<ol style="list-style-type: none">a. Berdoa dengan sungguh-sungguh ketika awal dan akhir pelajaranb. Membaca basmalah ketika memulai pekerjaan atau yang lain bagi non muslimc. Mengucap hamdallah ketika ketika berhasil atau yang lain bagi non muslimd. Bersikap baik sebagaimana orang yang bertuhan
Disiplin	<ol style="list-style-type: none">a. Tertib mengikuti instruksi gurub. Mengerjakan tugas tepat waktuc. Tidak melakukan kegiatan yang tidak diminta/mengganggu kelasd. Tidak membuat kondisi kelas menjadi tidak kondusif
Kerja Sama	<ol style="list-style-type: none">a. Mau mengerjakan tugas dalam kelompok

		4. Membedakan algoritma dengan kalimat deskriptif, flowchart dan pseudocode. 5. Membuat algoritma untuk kasus yang sederhana.		
--	--	--	--	--

Kisi-Kisi dan Soal Pengetahuan untuk *Kuis Tanya-Jawab 2* (Pertemuan 2) :

Kegiatan Belajar	Indikator	Indikator Soal	Jenis Penilaian	Soal
1. Menganalisis contoh-contoh algoritma dalam kehidupan sehari-hari 2. Membuat algoritma dan flowchart dari suatu permasalahan 3. Membaca flowchart 4. Berlatih logika penyelesaian masalah berkaitan dengan algoritma pemrograman	1. Siswa dapat menjelaskan contoh algoritma dalam kehidupan sehari-hari 2. Siswa dapat membuat algoritma dan flowchart sederhana 3. Siswa dapat membaca flowchart 4. Siswa dapat menyelesaikan persoalan logika pemrograman	1. Menjelaskan algoritma sederhana suatu kasus 2. Membuat flowchart dari suatu algoritma 3. Menentukan output dari suatu flowchart program jika diberi nilai inputan tertentu 4. Menyelesaikan soal logika pemrograman	Tes Tulis	1.

Kisi-Kisi dan Soal Pengetahuan untuk *Game Match A Match* (Pertemuan 3) :

Kegiatan Belajar	Indikator	Indikator Soal	Jenis Penilaian	Soal
1. Mengenal macam tipe data pada suatu bahasa pemrograman. 2. Mengenal variable dan indentifier.	1. Siswa dapat menjelaskan dan menggunakan macam-macam tipe data pada bahasa C.	1. Menyebutkan macam-macam tipe data dalam bahasa pemrograman C. 2. Menjelaskan yang dimaksud variabel.	Kuis/ <i>Game</i>	1.

3. Mengetahui cara mendeskripsikan variabel.	2. Siswa dapat menjelaskan yang dimaksud variabel dan identifier.	3. Menjelaskan yang dimaksud identifier.		
4. Mengetahui macam-macam operator dalam suatu bahasa pemrograman	3. Siswa dapat membuat deskripsi variabel. 4. Siswa dapat menjelaskan dan menggunakan macam operator dalam pemrograman menggunakan bahasa C.	4. Membuat deskripsi variabel pada suatu program. 5. Menyebutkan macam operator dalam pemrograman dan fungsinya.		

Kisi-Kisi dan Soal Pengetahuan untuk Ulangan Harian (Pertemuan 5) :

Kompetensi Dasar	Indikator	Indikator Soal	Jenis Penilaian	Soal
3.1.Memahami penggunaan data dalam algoritma dan konsep algoritma pemrograman 4.1.Menggunakan algoritma pemrograman untuk memecahkan permasalahan	1. Siswa dapat menjelaskan istilah-istilah penting dalam algoritma pemrograman. 2. Siswa dapat menjelaskan dan menyajikan algoritma dalam bentuk kalimat deskriptif, flowchart dan pseudocode. 3. Siswa dapat menjelaskan contoh algoritma dalam kehidupan sehari-hari 4. Siswa dapat membuat algoritma dan flowchart sederhana 5. Siswa dapat membaca flowchart 6. Siswa dapat menyelesaikan persoalan logika	1. Menjelaskan apa yang dimaksud dengan pemrograman, bahasa pemrograman, algoritma, program, sintak dan semantik. 2. Menjelaskan hubungan antara masalah, algoritma dan solusi. 3. Menjelaskan macam teknik pemecahan masalah. 4. Membedakan algoritma dengan kalimat deskriptif, flowchart dan pseudocode.	Tes tulis	20 Soal Pilihan Ganda (<i>online</i>) KKM = 75 Jika dibawah 75 siswa wajib mengikuti remedial Soal Terlampir <i>Lampiran 5</i>

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Siswa dapat menjelaskan dan menggunakan macam-macam tipe data pada bahasa C. 8. Siswa dapat menjelaskan yang dimaksud variabel dan identifier. 9. Siswa dapat membuat deskripsi variabel. 10. Siswa dapat menjelaskan dan menggunakan macam operator dalam pemrograman menggunakan bahasa C. 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Membuat algoritma untuk kasus yang sederhana. 6. Menjelaskan algoritma sederhana suatu kasus 7. Membuat flowchart dari suatu algoritma 8. Menentukan output dari suatu flowchart program jika diberi nilai inputan tertentu 9. Menyelesaikan soal logika pemrograman 10. Menyebutkan macam-macam tipe data dalam bahasa pemrograman C. 11. Menjelaskan yang dimaksud variabel. 12. Menjelaskan yang dimaksud identifier. 13. Membuat deskripsi variabel pada suatu program. 14. Menyebutkan macam operator dalam pemrograman dan fungsinya. 		
--	--	---	--	--

Pedoman penilaian pengetahuan:

Skor maksimal untuk masing-masing soal 5, kemudian:

Skor maksimal total = 100

Rumus:

Nilai = Jumlah soal yang dijawab benar x 5

3. Penilaian Keterampilan

Jobsheet 1 : *terlampir (Lampiran 6)*

Jobsheet 2 : *terlampir (Lampiran 7)*

Jobsheet 3 : *terlampir (Lampiran 8)*

Jobsheet 4 : *terlampir (Lampiran 9)*

Pedoman dan Aspek Penilaian Keterampilan ketika di kelas:

Aspek	Indikator Penilaian	Skor
Sikap saat mengerjakan <i>Jobsheet</i> di <i>Lab</i>	a. Persiapan alat dan bahan (25) b. Mengikuti instruksi guru dengan baik (30) c. Duduk dengan benar saat mengerjakan (25) d. Menjaga kerapian tempat kerjanya (20)	
Hasil pengerjaan	a. Kerapian (15) b. Kelengkapan (10) c. Orisinalitas (25) d. Berhasil (50)	

Pedoman penilaian keterampilan:

Rumus:

Skor maksimal untuk masing-masing aspek 100 dengan pembagian skor tiap indikator seperti dalam tanda kurung, sehingga: $Nilai = Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh$

Pedoman dan Aspek Penilaian Keterampilan diluar kelas:

Aspek	Indikator Penilaian	Skor
Laporan	a. Kerapian (25) b. Kelengkapan (30) c. Orisinalitas (20) d. Landasan Teori (25)	

Waktu	a. Tepat waktu mengumpulkan tugas (100) b. Terlambat mengumpulkan tugas (75)	
-------	---	--

Skor maksimal untuk masing-masing aspek 100 dengan pembagian skor tiap indikator seperti dalam tanda kurung, sehingga: $Nilai = Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh$

4. Format Rekap Daftar Nilai keseluruhan

No	NIS	Nama	Nilai Pengetahuan tiap KD				Nilai KD1	Nilai Pengetahuan Final				Nilai Ketrampilan		Sikap Sosial dan Spiritual				
			KD1					NP	UTS	Pb UTS	UAS	Nilai LPKPD	Nilai Praktik 1	Nilai LPKPD	Nilai Observasi	Nilai Diri Sendiri	Nilai Antar Teman	Nilai LPKPD
			UH	Pb1	Pb2	T												

Keterangan :

UH = Ulangan Harian

Pb1 = Perbaikan Pertama

Pb2 = Perbaikan Kedua

T = Nilai Tugas

Nilai KD1 = (75% dari Nilai Tertinggi antara UH/Pb1/Pb2) + (25% dari T)

NP = Nilai Proses = Rata-rata nilai seluruh KD

UTS = Nilai Ulangan Tengah Semester

UAS = Nilai Ulangan Akhir Semester

Nilai LPKPD =
$$N\ LPK\ Pengetahuan = \frac{(3NP + UTS + UAS)}{5}$$

Nilai Keterampilan : Rata-rata dari gabungan Nilai Praktik atau Nilai Proyek atau Nilai Portofolio atau Nilai Tugas atau Nilai Ulangan yang menagih Keterampilan.

Nilai Sikap dan Spiritual : Rata-rata dari gabungan Nilai Observasi, Nilai Diri Sendiri, Nilai Antar Teman dan Nilai Jurnal.

Nilai Observasi : Penilaian Sikap Siswa berdasarkan observasi dan pengamatan langsung oleh guru kepada siswa.

Nilai Diri Sendiri : Siswa diberikan kesempatan untuk menilai dirinya sendiri dalam bentuk angket penilaian antar teman dan diri sendiri.

Nilai Antar Teman : Siswa diberikan kesempatan untuk saling menilai dalam bentuk angket penilaian antar teman dan diri sendiri.

Mengetahui
Guru Pembimbing Lapangan,

Drs. Wasno, S.ST
NIP.196606 199512 1 007

Yogyakarta, 17 Agustus 2016
Mahasiswa,

Deni Kurnianto Nugroho
NIM. 13520241018

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMK N 2 Wonosari
Mata Pelajaran	: Simulasi Digital (SD)
Kelas/Semester	: X/Ganjil
KD	: 3.1. Menerapkan pengetahuan pengelolaan informasi digital melalui pemanfaatan perangkat lunak pengolah informasi 4.1. Menyajikan hasil penerapan pengelolaan informasi digital melalui pemanfaatan perangkat lunak pengolah informasi
Materi Pokok	: Penerapan Pengelolaan Informasi Digital
Alokasi Waktu	: 12JP = 4 x (3x45') , 4 pertemuan

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, kerja sama, 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.

B. 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.

Indikator :

1. Siswa dapat mengagumi kebesaran Tuhan dalam eksistensi Semesta.
 2. Siswa dapat mensyukuri terbentuknya semesta sebagai karya illahi.
 3. Siswa dapat keimanan 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.

2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.

Indikator :

1. Siswa dapat menunjukkan sikap ilmiah selama pembelajaran.
2. Siswa dapat apresiatif terhadap keberagaman.

3.1. Menerapkan pengetahuan pengelolaan informasi digital melalui pemanfaatan perangkat lunak pengolah informasi.

Indikator :

1. Siswa dapat menggunakan dan menjelaskan berbagai fitur pada perangkat lunak pengolah kata.
2. Siswa dapat menggunakan dan menjelaskan berbagai fitur pada perangkat lunak pengolah angka
3. Siswa dapat menggunakan dan menjelaskan berbagai fitur pada perangkat lunak presentasi.
4. Siswa dapat menggunakan dan menjelaskan berbagai fitur pada perangkat lunak mesin pelacak.

4.1. Menyajikan hasil penerapan pengelolaan informasi digital melalui pemanfaatan perangkat lunak pengolah informasi.

Indikator :

1. Siswa dapat menyajikan informasi menggunakan perangkat lunak pengolah kata.
2. Siswa dapat menyajikan informasi menggunakan *software* pengolah angka.
3. Siswa dapat menyajikan informasi menggunakan perangkat lunak presentasi dengan struktur materi dan desain yang menarik.
4. Siswa dapat mempresentasikan slide presentasi yang sudah dibuat, dengan menarik, bergairah dan tepat sasaran.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah melalui proses pembelajaran mengamati dan menanya, siswa dapat :

1. Menjelaskan dan menggunakan beberapa contoh tata letak, format, dan fungsi fitur-fitur pada perangkat lunak pengolah kata, angka, presentasi dan mesin pelacak.
2. Memberikan penilaian terhadap suatu tayangan teknik presentasi.

Setelah melalui proses pembelajaran mengeksplorasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan, siswa dapat :

1. Mencari informasi dengan menggunakan kata kunci khususnya mesin pelacak.
2. Membuat file presentasi dan mempresentasikannya dengan menarik dan bergairah.

D. Materi Pembelajaran

Pertemuan	Materi	Kegiatan Inti
Pertemuan 1 Materi Pendahuluan, Materi KB1, Materi KB4 <i>Lampiran 1</i>	1. Pengenalan <i>software</i> pengolah kata. 2. Fitur-fitur pada perangkat lunak pengolah kata <i>Ms. Word</i> : a. Mengatur paragraf, <i>Font</i> , kolom paragraf, b. Menambahkan gambar, c. Membuat tabel, d. Membuat persamaan/ <i>Equation</i> , e. Memanfaatkan fitur <i>MailMerge</i> , f. Menggunakan indentasi, <i>Heading section</i> , <i>Header</i> , dan <i>Footer</i> , g. Membuat daftar isi / <i>Table of Content</i> . 3. Pengenalan <i>software</i> mesin pelacak, 4. Melakukan pemilihan kata kunci pada mesin pelacak, 5. Menyimpan hasil pelacakan informasi.	Pembahasan materi secara umum oleh guru, praktik bersama secara terpandu, kuis tanya-jawab, diskusi kelas dan penugasan praktik mengedit <i>file</i> menggunakan <i>tools Ms. Word</i> yang sudah dipelajari.
Pertemuan 2 Materi KB2 <i>Lampiran 2</i>	1. Pengenalan <i>software</i> pengolah angka. (praktik menggunakan <i>Ms. Excell</i>) 2. Cara cepat instruksi komputer dengan <i>keyboard</i> , 3. Memformat data dengan memanfaatkan fungsi <i>format Cell</i> , 4. Menggunakan operasi aritmatika, 5. Menggunakan operasi statistik (<i>avg</i> , <i>max</i> , <i>min</i> , <i>sum</i> , <i>count</i>), dan 6. Menyajikan informasi dalam bentuk grafik.	Pembahasan materi secara umum oleh guru, praktik bersama secara terpandu, kuis tanya-jawab, diskusi dan penugasan praktik menyajikan, memformat cell dan menggunakan perhitungan aritmatika dengan <i>Ms. Excel</i> , <i>Post Test</i> materi minggu lalu.
Pertemuan 3 Materi KB3, Materi KB5 <i>Lampiran 3</i>	1. Pengenalan <i>software</i> pengolah presentasi. (praktik menggunakan <i>Ms. Powerpoint</i>) 2. Mengatur tata letak <i>slide</i> , 3. Mengatur keserasian desain, 4. Menyisipkan gambar dalam <i>slide</i> , 5. Membuat animasi <i>slide</i> , 6. Menyisipkan <i>file</i> multimedia. 7. Teknik Presentasi, 8. Menentukan struktur materi dan desain tayangan (<i>slide</i>), 9. Membuat tayangan, 10. Presentasi yang menarik, bergairah dan tepat sasaran.	Mengulas materi minggu lalu, pembahasan secara umum oleh guru, menganalisis video presentasi, penugasan praktik menggunakan <i>Ms. Powerpoint</i> , pembagian kelompok diskusi dan penugasan membuat <i>file</i> presentasi dan mempersiapkan diri untuk presentasi dan ulangan, penayangan video, <i>Post Test</i> materi minggu lalu.
Pertemuan 4	Semua materi pada Pertemuan 1, Pertemuan 2, dan Pertemuan 3.	Praktik Presentasi dan Ulangan Harian Tertulis.

E. Metode dan Pendekatan Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *Student Centered Learning (SCL)*
3. Metode Pembelajaran : Ceramah Plus Demonstrasi dan Latihan (CPDL),
Praktik, Kuis tanya-jawab, Penugasan Individu, Diskusi kelas.

F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (3x45') : 11 Agustus 2015

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
1. Pendahuluan	<p>a. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran (salam pembuka, berdoa, pengenalan awal dan presensi).</p> <p>b. Menyampaikan pokok bahasan yang akan dipelajari hari ini dan tujuan pembelajaran.</p> <p>c. Setelah mempersiapkan siswa untuk belajar, guru mengajak siswa melakukan kegiatan persiapan dengan memberikan motivasi awal tentang pelajaran dan memberikan apersepsi.</p> <p>d. Memberikan sumber belajar dan ketentuan kelas (kelas <i>online</i> dan <i>offline</i>), sambil meminta siswa menyalakan komputer.</p> <p>e. Menanyakan hal-hal terkait materi yang akan dipelajari dan dipraktikkan siswa.</p>	<p>a. Mempersiapkan diri mengikuti proses pembelajaran (menjawab salam, berdoa, pengenalan dan presensi).</p> <p>b. Memperhatikan penjelasan tentang pokok bahasan dan tujuan pembelajaran.</p> <p>c. Memperhatikan motivasi dan apersepsi yang diberikan guru.</p> <p>d. Memperhatikan dan mencatat sumber belajar dan ketentuan kelas yang diberikan sambil menyalakan komputer.</p> <p>e. Menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p>	15 menit
2. Kegiatan Inti	<p>a. Menjelaskan secara umum materi pertemuan 1 (<i>Software</i> pengolah kata).</p> <p>b. Mengadakan <i>games</i> kelas : Guru memberikan instruksi untuk memulai game <i>Kuis Tanya-jawab</i> :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat daftar pertanyaan 2. Mengajukan pertanyaan satu per satu 3. Memberi kesempatan siswa untuk memikirkan jawaban dari pertanyaan (siswa mencari sendiri jawabannya) 	<p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beberapa contoh tata letak, format, dan fungsi dokumen pengolah kata. - Penggunaan kata kunci pada mesin pelacak. - Contoh tayangan penggunaan <i>software</i> pengolah kata yang diberikan guru. <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskusi dengan teman sekelas melalui games <i>Kuis</i> tanya-jawab untuk menemukan jawaban 	105 menit

	<p>4. Mempersilahkan siswa yang sudah memiliki jawaban untuk menjawab</p> <p>5. Memberi poin keaktifan untuk siswa yang aktif menjawab pertanyaan</p> <p>c. Guru memberi umpan balik jawaban dan penguatan materi di akhir <i>game kuis</i> tanya-jawab.</p> <p>d. Memberikan contoh demo dengan mengajak siswa menentukan kata kunci pada mesin pelacak.</p> <p>e. Memberikan tugas (<i>jobsheet</i> 1) sambil memberikan praktik bersama secara terpandu serta ketentuan pengumpulan tugas.</p>	<p>yang tepat, mengenai : fitur perangkat lunak pengolah kata.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskusi bersama guru mengenai pemilihan kata kunci pada mesin pelacak. <p>Meneroka:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat dokumen sesuai dengan <i>jobsheet</i> dengan memanfaatkan fitur-fitur pada <i>software</i> pengolah kata. - Menggunakan mesin pelacak dengan memilih kata kunci yang tepat. <p>Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membandingkan hasil dokumen yang dibuat dengan <i>jobsheet</i>. - Merangkum materi yang telah dipelajari. <p>Mengkomunikasikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menceritakan secara singkat materi yang telah dirangkum. 	
3. Penutup	<p>a. Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan berkomentar tentang kegiatan yang sudah dilaksanakan dan menjawab pertanyaan dan komentar yang diberikan siswa.</p> <p>b. Mengajukan beberapa pertanyaan lisan terkait dengan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>c. Menjelaskan rangkuman singkat materi secara global.</p> <p>d. Menjelaskan materi dan kegiatan pada pertemuan berikutnya dan mengucapkan salam penutup.</p>	<p>a. Menanyakan dan memberikan komentar terhadap materi dan kegiatan yang sudah dilaksanakan.</p> <p>b. Menjawab pertanyaan lisan yang diberikan oleh guru.</p> <p>c. Memperhatikan penjelasan materi secara global.</p> <p>d. Memperhatikan penjelasan materi dan kegiatan pada pertemuan selanjutnya, menjawab salam penutup.</p>	15 menit

Pertemuan 2 (3x45') : 18 Agustus 2015

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
1. Pendahuluan	<p>a. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran (salam pembuka, berdoa, dan presensi).</p> <p>b. Menyampaikan pokok bahasan yang akan dipelajari hari ini dan tujuan pembelajaran.</p> <p>c. Setelah mempersiapkan siswa untuk belajar, guru mengajak siswa melakukan kegiatan persiapan dengan memberikan motivasi awal tentang pelajaran dan memberikan apersepsi.</p> <p>d. Memberikan sumber belajar, sambil meminta siswa menyalakan komputer.</p> <p>e. Menanyakan hal-hal terkait materi yang akan dipelajari dan dipraktikkan siswa.</p>	<p>a. Mempersiapkan diri mengikuti proses pembelajaran (menjawab salam, berdoa, perkenalan dan presensi).</p> <p>b. Memperhatikan penjelasan tentang pokok bahasan dan tujuan pembelajaran.</p> <p>c. Memperhatikan motivasi dan apersepsi yang diberikan guru.</p> <p>d. Memperhatikan dan mencatat sumber belajar dan ketentuan kelas yang diberikan sambil menyalakan komputer.</p> <p>e. Menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p>	10 menit
2. Kegiatan Inti	<p>a. Menjelaskan secara umum materi pertemuan 2 (<i>Software</i> pengolah kata).</p> <p>b. Mengadakan <i>games Kuis</i> Tanya-jawab kelas :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan instruksi untuk memulai game : Membuat daftar pertanyaan 2. Mengajukan pertanyaan satu per satu 3. Memberi kesempatan siswa untuk memikirkan jawaban dari pertanyaan (siswa mencari sendiri jawabannya) 4. Mempersilahkan siswa yang sudah memiliki jawaban untuk menjawab 5. Memberi poin keaktifan untuk siswa yang aktif menjawab pertanyaan 	<p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beberapa contoh tata letak, format, dan fungsi dokumen pengolah angka. - Contoh tayangan penggunaan <i>software</i> pengolah angka yang diberikan guru. <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskusi dengan teman sekelas melalui games Kuis Tanya-Jawab untuk menemukan jawaban yang tepat, mengenai : fitur perangkat lunak pengolah angka. - Diskusi bersama guru mengenai macam-macam perangkat lunak pengolah presentasi. <p>Meneroka:</p>	110 menit

	<p>c. Guru memberi umpan balik jawaban dan penguatan materi di akhir <i>Kuis tanya-jawab</i>.</p> <p>d. Memberikan pengenalan macam-macam perangkat lunak pengolah presentasi.</p> <p>e. Memberikan tugas (<i>jobsheet 2</i>) sambil memberikan praktik bersama secara terpandu serta memberikan ketentuan pengumpulan tugas.</p> <p>f. Memberikan <i>Post Test</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat dokumen sesuai dengan <i>jobsheet</i> dengan memanfaatkan fitur-fitur pada <i>software</i> pengolah kata. - Menggunakan mesin pelacak dengan memilih kata kunci yang tepat. <p>Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membandingkan hasil dokumen yang dibuat dengan <i>jobsheet</i>. - Merangkum materi yang telah dipelajari. - Mengerjakan <i>post test</i>. <p>Mengkomunikasikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menceritakan secara singkat materi yang telah dirangkum. 	
3. Penutup	<p>a. Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan berkomentar tentang kegiatan yang sudah dilaksanakan dan menjawab pertanyaan dan komentar yang diberikan siswa.</p> <p>b. Mengajukan beberapa pertanyaan lisan terkait dengan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>c. Menjelaskan rangkuman singkat materi secara global.</p> <p>d. Menjelaskan materi dan kegiatan pada pertemuan berikutnya dan mengucapkan salam penutup.</p>	<p>a. Menanyakan dan memberikan komentar terhadap materi dan kegiatan yang sudah dilaksanakan.</p> <p>b. Menjawab pertanyaan lisan yang diberikan oleh guru.</p> <p>c. Memperhatikan penjelasan materi secara global.</p> <p>d. Memperhatikan penjelasan materi dan kegiatan pada pertemuan selanjutnya, menjawab salam penutup.</p>	15 menit

Pertemuan 3 (3x45') : 25 Agustus 2015

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
1. Pendahuluan	<p>a. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran (salam pembuka, berdoa dan presensi).</p> <p>b. Menyampaikan pokok bahasan yang akan dipelajari hari ini dan tujuan pembelajaran.</p> <p>c. Setelah mempersiapkan siswa untuk belajar, guru mengajak siswa melakukan kegiatan persiapan dengan memberikan motivasi awal tentang pelajaran dan memberikan apersepsi.</p> <p>d. Memberikan sumber belajar sambil meminta siswa menyalakan komputer.</p> <p>e. Menanyakan hal-hal terkait materi yang akan dipelajari dan dipraktikkan siswa.</p>	<p>a. Mempersiapkan diri mengikuti proses pembelajaran (menjawab salam, berdoa, dan presensi).</p> <p>b. Memperhatikan penjelasan tentang pokok bahasan dan tujuan pembelajaran.</p> <p>c. Memperhatikan motivasi dan apersepsi yang diberikan guru.</p> <p>d. Memperhatikan dan mencatat sumber belajar sambil menyalakan komputer.</p> <p>e. Menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p>	10 menit
2. Kegiatan Inti	<p>a. Menjelaskan secara umum materi pertemuan 3 (<i>Software</i> pengolah presentasi dan teknik presentasi).</p> <p>b. Mengadakan diskusi kelas : Guru memberikan instruksi untuk memulai diskusi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meminta siswa untuk duduk berkelompok empat-empat. 2. Meminta kepada seluruh siswa untuk memperhatikan tayangan video pada layar, 3. Meminta setiap kelompok untuk menuliskan mana yang termasuk presentasi yang baik dan mana yang tidak baik, dituliskan pada kertas lembaran HVS dalam bentuk main 	<p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beberapa contoh tata letak, format, dan fungsi dokumen pengolah presentasi. - Contoh tayangan penggunaan <i>software</i> pengolah presentasi yang diberikan guru. <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskusi dengan teman sekelas secara berkelompok empat-empat untuk meringkas video mengenai : teknik presentasi yang baik dan kurang baik. <p>Meneroka:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat dokumen presentasi sesuai dengan materi, memanfaatkan fitur-fitur pada <i>software</i> pengolah presentasi. 	110 menit

	<p>mapping dengan diberikan penjelasan singkat,</p> <p>4. Meminta siswa untuk mengumpulkan hasil diskusinya.</p> <p>c. Guru memberi umpan balik dan penguatan materi di akhir diskusi.</p> <p>d. Memberikan materi teknik presentasi.</p> <p>e. Memberikan tugas (<i>jobsheet</i> 3) sambil memberikan praktik bersama secara terpandu.</p> <p>f. Memberikan penugasan membuat ppt presentasi secara berkelompok dua orang dari materi simulasi digital yang sudah dipelajari, maksimal 6 slide dengan sebaik mungkin, dan menugaskan siswa untuk berlatih mempresentasikan karyanya dengan menarik dan bergairah (boleh memakai atribut tambahan).</p> <p>g. Memberikan <i>Post Test</i>.</p>	<p>Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membandingkan hasil dokumen yang dibuat dengan <i>jobsheet</i>. - Merangkum materi yang telah dipelajari. - Mengerjakan <i>post test</i>. <p>Mengkomunikasikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menceritakan secara singkat materi yang telah dirangkum. 	
3. Penutup	<p>a. Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan berkomentar tentang kegiatan yang sudah dilaksanakan dan menjawab pertanyaan dan komentar yang diberikan siswa.</p> <p>b. Mengajukan beberapa pertanyaan lisan terkait dengan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>c. Menjelaskan rangkuman singkat materi secara global.</p> <p>d. Menjelaskan materi dan kegiatan pada pertemuan berikutnya dan mengucapkan salam penutup.</p>	<p>a. Menanyakan dan memberikan komentar terhadap materi dan kegiatan yang sudah dilaksanakan.</p> <p>b. Menjawab pertanyaan lisan yang diberikan oleh guru.</p> <p>c. Memperhatikan penjelasan materi secara global.</p> <p>d. Memperhatikan penjelasan materi dan kegiatan pada pertemuan selanjutnya, menjawab salam penutup.</p>	15 menit

Pertemuan 4 (3x45') : 1 September 2015

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
1. Pendahuluan	<p>a. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran (salam pembuka, berdoa, dan presensi).</p>	<p>a. Mempersiapkan diri mengikuti proses pembelajaran (menjawab salam, berdoa, dan presensi). b. Memperhatikan penjelasan tentang pokok bahasan dan tujuan pembelajaran. c. Memperhatikan motivasi dan apersepsi yang diberikan guru. d. Memperhatikan dan mencatat sumber belajar dan ketentuan kelas yang diberikan sambil menyalakan komputer. e. Menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p>	15 menit
2. Kegiatan Inti	<p>a. Menyampaikan peraturan ulangan harian : waktu, jumlah soal, jenis soal, penilaian, materi soal, dan pelanggaran-pelanggaran yang tidak diperbolehkan. b. Menata tempat duduk siswa, dan membagikan soal ulangan dan lembar jawab. c. Menjaga ketertiban siswa yang sedang melaksanakan ulangan, d. Memberikan peringatan jika waktu sudah hampir habis (15 menit, 10 menit, 5 menit), e. Mengumpulkan pengerjaan ulangan harian siswa. f. Menyiapkan siswa untuk presentasi, g. Mengamati dan menilai presentasi siswa, h. Mengumumkan perolehan nilai ulangan siswa, kemudian mengumumkan jadwal remedial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengerjakan Tes Uji Pengetahuan secara <i>online</i>. - Siswa mempersiapkan diri untuk Tes Ujian praktik presentasi. - Siswa maju 1 kelompok – 1 kelompok, sementara kelompok yang lain menilai. Performa teman sekelasnya. - Memberikan hasil penilaian ke guru. - Mencatat jadwal remedial dan teknis remidi. 	105 menit

3. Penutup	<ul style="list-style-type: none"> a. Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan berkomentar tentang kegiatan yang sudah dilaksanakan dan menjawab pertanyaan dan komentar yang diberikan siswa. b. Memberikan komentar tentang presentasi siswa secara global. c. Menjelaskan materi dan kegiatan pada pertemuan berikutnya dan mengucapkan salam penutup. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Menanyakan dan memberikan komentar terhadap materi dan kegiatan yang sudah dilaksanakan. b. Memperhatikan penjelasan review secara global. c. Memperhatikan penjelasan materi dan kegiatan pada pertemuan selanjutnya, menjawab salam penutup. 	15 menit
------------	--	---	-------------

G. Alat/Bahan/Sumber Belajar

1. Komputer / *Laptop*
2. LCD Proyektor
3. Buku teks pelajaran Simulasi Digital Jilid 1 dari Kemendikbud RI 2013
4. Powerpoint presentation dengan :
 - a. Judul “Simulasi Digital”
 - b. Judul “Pengelolaan Informasi Digital, Mesin Pelacak dan Software Pengolah Kata”
 - c. Judul “Software Pengolah Angka”
 - d. Judul “Software Pengolah Presentasi dan Teknik Presentasi”
 - e. Judul “Teknik Presentasi”
5. Video tentang presentasi yang baik dan presentasi yang buruk.
6. Lembar *jobsheet* pertemuan 1, 2 dan 3
7. Bahan *games* : 16 lembar kertas soal, 16 lembar kertas jawaban
8. Lembar Post Test dan Pre Test
9. Lembar Ulangan Harian
10. Lembar penilaian

H. Penilaian Belajar

1. Penilaian Sikap:

Aspek dan Indikator Penilaian Sikap :

Aspek	Indikator
Spiritual	a. Berdoa dengan sungguh-sungguh ketika awal dan akhir pelajaran b. Membaca basmalah ketika memulai pekerjaan atau yang lain bagi non muslim c. Mengucap hamdallah ketika ketika berhasil atau yang lain bagi non muslim d. Bersikap baik sebagaimana orang yang bertuhan
Disiplin	a. Tertib mengikuti instruksi guru b. Mengerjakan tugas tepat waktu c. Tidak melakukan kegiatan yang tidak diminta/mengganggu kelas d. Tidak membuat kondisi kelas menjadi tidak kondusif
Kerja Sama	a. Mau mengerjakan tugas dalam kelompok b. Mengerjakan tugas kelompok bersama kelompok c. Bekerja terus tidak sering berhenti. d. Bekerja terus sampai habis waktu yang tersedia
Keaktifan	a. Aktif bertanya b. Aktif berdiskusi ketika waktu diskusi c. Menjawab bila diberi pertanyaan d. Menghargai pendapat teman
Toleransi	a. Menghormati perbedaan pendapat antar teman dalam diskusi b. Berkomunikasi dengan bahasa yang tidak menyinggung perasaan c. Memberikan kesempatan pada teman untuk aktif dalam proses pembelajaran d. Berperilaku menyenangkan
Kejujuran	a. Tidak mencontek PR teman. b. Tidak berbuat curang saat ulangan. c. Berkata sesuai yang sebenarnya. d. Menanya atau menjawab jika ada yang kurang jelas.
Tanggung Jawab	a. Mengerjakan laporan praktik/tugas. b. Mengumpulkan tugas tepat waktu. c. Bila mendapat tugas diskusi kelompok maka tugas dikerjakan bersama. d. Membuat tugas sesuai dengan perintah tugas yang diberikan.

2. Penilaian Pengetahuan

Kisi-Kisi dan Soal Pengetahuan untuk *Kuis Tanya-Jawab* (Pertemuan 1) :

Kegiatan Belajar	Indikator	Indikator Soal	Jenis Penilaian	Soal
<p>1. Menerapkan pengetahuan pengelolaan informasi digital melalui pemanfaatan perangkat lunak pengolah informasi – Pemanfaatan Aplikasi Pengolah Kata.</p> <p>2. Menerapkan pengetahuan pengelolaan informasi digital melalui pemanfaatan perangkat lunak pengolah informasi – Pemanfaatan Aplikasi Mesin Pencari.</p>	<p>1. Siswa dapat menggunakan dan menjelaskan berbagai fitur pada perangkat lunak pengolah kata.</p> <p>2. Siswa dapat menggunakan dan menjelaskan berbagai fitur pada perangkat lunak mesin pelacak.</p> <p>3. Siswa dapat menyajikan informasi menggunakan perangkat lunak pengolah kata.</p>	<p>1. Menyebutkan fungsi berbagai fitur dalam perangkat lunak pengolah kata.</p> <p>2. Menyebutkan fungsi berbagai fitur dalam perangkat lunak mesin pelacak.</p> <p>3. Menjelaskan cara menggunakan fitur <i>MailMerge</i>, <i>Table of Content</i> pada perangkat lunak pengolah kata.</p>	Tes Lisan/Kuis	1.

Kisi-Kisi dan Soal Pengetahuan untuk *Post Test 1* (Pertemuan 2 – materi Pertemuan 1) :

Kegiatan Belajar	Indikator	Indikator Soal	Jenis Penilaian	Soal
1. Menerapkan pengetahuan pengelolaan informasi digital melalui pemanfaatan perangkat	1. Siswa dapat menggunakan dan menjelaskan berbagai fitur pada perangkat lunak pengolah kata.	1. Menyebutkan fungsi berbagai fitur dalam perangkat lunak pengolah kata.	Tes Tulis	1.

<p>lunak pengolah informasi – Pemanfaatan Aplikasi Pengolah Kata.</p> <p>2. Menerapkan pengetahuan pengelolaan informasi digital melalui pemanfaatan perangkat lunak pengolah informasi – Pemanfaatan Aplikasi Mesin Pencari.</p>	<p>2. Siswa dapat menggunakan dan menjelaskan berbagai fitur pada perangkat lunak mesin pelacak.</p> <p>3. Siswa dapat menyajikan informasi menggunakan perangkat lunak pengolah kata.</p>	<p>2. Menyebutkan fungsi berbagai fitur dalam perangkat lunak mesin pelacak.</p> <p>3. Menjelaskan cara menggunakan fitur <i>MailMerge</i>, <i>Table of Content</i> pada perangkat lunak pengolah kata.</p>		
---	--	---	--	--

Kisi-Kisi dan Soal Pengetahuan untuk *Kuis Tanya-Jawab* (Pertemuan 2) :

Kegiatan Belajar	Indikator	Indikator Soal	Jenis Penilaian	Soal
<p>1. Menerapkan pengetahuan pengelolaan informasi digital melalui pemanfaatan perangkat lunak pengolah informasi – Pemanfaatan Aplikasi Pengolah Angka.</p> <p>2. Menerapkan pengetahuan pengelolaan informasi digital melalui pemanfaatan perangkat</p>	<p>1. Siswa dapat menggunakan dan menjelaskan berbagai fitur pada perangkat lunak pengolah angka</p> <p>2. Siswa dapat menggunakan dan menjelaskan berbagai fitur pada perangkat lunak presentasi.</p> <p>3. Siswa dapat menyajikan informasi menggunakan <i>software</i> pengolah angka.</p>	<p>1. Menyebutkan fungsi berbagai fitur dalam perangkat lunak pengolah angka.</p> <p>2. Menyebutkan fungsi berbagai fitur dalam perangkat lunak pengolah presentasi.</p> <p>3. Menjelaskan cara menggunakan operasi aritmatika, statistik pada perangkat lunak pengolah angka.</p>	<p>Tes Lisan/Kuis</p>	<p>1.</p>

lunak pengolah informasi – Pemanfaatan Aplikasi Pengolah Presentasi.				
--	--	--	--	--

Kisi-Kisi dan Soal Pengetahuan untuk *Kuis Tanya-Jawab* (Pertemuan 3 – materi Pertemuan 2) :

Kegiatan Belajar	Indikator	Indikator Soal	Jenis Penilaian	Soal
1. Menerapkan pengetahuan pengelolaan informasi digital melalui pemanfaatan perangkat lunak pengolah informasi – Pemanfaatan Aplikasi Pengolah Angka. 2. Menerapkan pengetahuan pengelolaan informasi digital melalui pemanfaatan perangkat lunak pengolah informasi – Pemanfaatan Aplikasi Pengolah Presentasi.	1. Siswa dapat menggunakan dan menjelaskan berbagai fitur pada perangkat lunak presentasi. 2. Siswa dapat menyajikan informasi menggunakan perangkat lunak presentasi dengan struktur materi dan desain yang menarik. 3. Siswa dapat mempresentasikan slide presentasi yang sudah dibuat, dengan menarik, bergairah dan tepat sasaran.	1. Menyebutkan fungsi berbagai fitur dalam perangkat lunak pengolah presentasi. 2. Menjelaskan cara membuat animasi slide, menyisipkan file multimedia pada perangkat lunak pengolah presentasi. 3. Menganalisis tayangan slide yang memiliki struktur materi yang baik.	Tes Lisan/Kuis	1.

Kisi-Kisi dan Soal Pengetahuan untuk Ulangan Harian (Pertemuan 4) :

Kompetensi Dasar	Indikator	Indikator Soal	Jenis Penilaian	Soal
<p>3.1.Menerapkan pengetahuan pengelolaan informasi digital melalui pemanfaatan perangkat lunak pengolah informasi.</p> <p>1.1.Menyajikan hasil penerapan pengelolaan informasi digital melalui pemanfaatan perangkat lunak pengolah informasi.</p>	<p>1. Siswa dapat menggunakan dan menjelaskan berbagai fitur pada perangkat lunak pengolah kata.</p> <p>2. Siswa dapat menggunakan dan menjelaskan berbagai fitur pada perangkat lunak pengolah angka</p> <p>3. Siswa dapat menggunakan dan menjelaskan berbagai fitur pada perangkat lunak presentasi.</p> <p>4. Siswa dapat menggunakan dan menjelaskan berbagai fitur pada perangkat lunak mesin pelacak.</p> <p>5. Siswa dapat menyajikan informasi menggunakan perangkat lunak pengolah kata.</p> <p>6. Siswa dapat menyajikan informasi menggunakan <i>software</i> pengolah angka.</p> <p>7. Siswa dapat menyajikan informasi menggunakan perangkat lunak presentasi dengan struktur materi dan desain yang menarik.</p> <p>8. Siswa dapat mempresentasikan slide presentasi yang sudah</p>	<p>1. Menyebutkan fungsi berbagai fitur dalam perangkat lunak pengolah kata.</p> <p>2. Menyebutkan fungsi berbagai fitur dalam perangkat lunak pengolah angka.</p> <p>3. Menyebutkan fungsi berbagai fitur dalam perangkat lunak pengolah presentasi.</p> <p>4. Menyebutkan fungsi berbagai fitur dalam perangkat lunak mesin pelacak.</p> <p>5. Menjelaskan cara menggunakan fitur <i>MailMerge, Table of Content</i> pada perangkat lunak pengolah kata.</p> <p>6. Menjelaskan cara menggunakan operasi aritmatika, statistik pada perangkat lunak pengolah angka.</p> <p>7. Menjelaskan cara membuat animasi slide, menyisipkan file multimedia pada perangkat lunak pengolah presentasi.</p>	Tes tulis	<p>20 Soal Pilihan Ganda (<i>online</i>) KKM = 75 Jika dibawah 75 siswa wajib mengikuti remedial Soal Terlampir <i>Lampiran 4</i></p>

	dibuat, dengan menarik, bergairah dan tepat sasaran.	8. Menganalisis tayangan slide yang memiliki struktur materi yang baik.		
--	--	---	--	--

Pedoman penilaian pengetahuan:

Skor maksimal untuk masing-masing soal 5, kemudian:

Skor maksimal total = 100

Rumus:

Nilai = Jumlah soal yang dijawab benar x 5

3. Penilaian Keterampilan

Jobsheet 1 : *terlampir (Lampiran 5)*

Jobsheet 2 : *terlampir (Lampiran 6)*

Jobsheet 3 : *terlampir (Lampiran 7)*

Pedoman dan Aspek Penilaian Keterampilan ketika di kelas:

Aspek	Indikator Penilaian	Skor
Pengerjaan <i>Jobsheet</i> di <i>Lab</i>	a. Persiapan alat dan bahan b. Kecepatan pengerjaan c. Kesesuaian pengerjaan dengan <i>Jobsheet</i>	
Hasil pengerjaan	a. Ketepatan waktu pengumpulan laporan b. Kerapian c. Kelengkapan d. Orisinalitas	

Pedoman penilaian keterampilan:

Skor maksimal untuk masing-masing indikator 10, sehingga:

Skor maksimal total = 70

Rumus:

$$Nilai = \frac{Jumlah\ skor\ yg\ diperoleh}{Skor\ maksimal\ total} \times 10$$

Pedoman dan Aspek Penilaian Ketrampilan Ulangan Praktik Teknik Presentasi oleh Guru:

Aspek	Indikator Penilaian	Skor
Persiapan	a. Kerjasama dan koordinasi dengan teman sekelompok b. Materi Presentasi c. Keselarasan Powerpoint Presentation	
Penampilan	a. Ketepatan waktu presentasi b. Kelancaran saat mengkomunikasikan gagasan c. Kreatifitas	
Laporan	a. Ketepatan waktu pengumpulan laporan b. Kerapian c. Kelengkapan b. Orisinalitas	

Pedoman penilaian keterampilan:

Skor maksimal untuk masing-masing indikator 10, sehingga:
Skor maksimal total = 100

Rumus:

Nilai = Jumlahan skor maksimal

Pedoman dan Aspek Penilaian Ketrampilan Ulangan Praktik Teknik Presentasi oleh teman sekelas:

No	Indikator Penilaian Nama Peserta didik (Kelompok)	Media Presentasi (<i>Powerpoint</i>)				Penampilan Presentasi			
		1	2	3	4	1	2	3	4

Aspek dan Indikator Penilaian Ketrampilan oleh teman sekelas :

Aspek	Indikator
Media Presentasi (<i>Powerpoint</i>)	a. Menarik b. Tingkat keterbacaan baik c. Isi materi sesuai d. Kreatif

Penampilan Presentasi	a. Menarik b. Jelas c. Kreatif d. Kerjasama kelompok baik
-----------------------	--

Pedoman penilaian ketrampilan:

Rentang skor yang diberikan 1-4 dengan ketentuan :

- 4 jika empat indikator (a,b,c,d) terlihat (sangat baik)
- 3 jika hanya tiga indikator yang terlihat (baik)
- 2 jika hanya dua indikator yang terlihat (cukup)
- 1 jika hanya satu indikator yang terlihat (kurang baik)

Konversi nilai:

Setiap skor yang didapat dikali 25, sehingga:

Skor maksimal total = 100

Rumus:

Nilai = Skor x 25

4. Format Rekap Daftar Nilai keseluruhan

No	NIS	Nama	Nilai Pengetahuan tiap KD				Nilai KD1	Nilai Pengetahuan Final				Nilai Ketrampilan		Sikap Sosial dan Spiritual					
			KD1					NP	UTS	Pb UTS	UAS	Nilai LPKPD	Nilai Praktik 1	Nilai LPKPD	Nilai Observasi	Nilai Diri Sendiri	Nilai Antar Teman	Nilai LPKPD	
			UH	Pb1	Pb2	T													

Keterangan :

UH = Ulangan Harian

Pb1 = Perbaikan Pertama

Pb2 = Perbaikan Kedua

T = Nilai Tugas

Nilai KD1 = (75% dari Nilai Tertinggi antara UH/Pb1/Pb2) + (25% dari T)

NP = Nilai Proses = Rata-rata nilai seluruh KD

UTS = Nilai Ulangan Tengah Semester

UAS = Nilai Ulangan Akhir Semester

Nilai LPKPD =
$$N \text{ LPK Pengetahuan} = \frac{(3NP + UTS + UAS)}{5}$$

Nilai Keterampilan : Rata-rata dari gabungan Nilai Praktik atau Nilai Proyek atau Nilai Portofolio atau Nilai Tugas atau Nilai Ulangan yang menagih Keterampilan.

Nilai Sikap dan Spiritual : Rata-rata dari gabungan Nilai Observasi, Nilai Diri Sendiri, Nilai Antar Teman dan Nilai Jurnal.

Nilai Observasi : Penilaian Sikap Siswa berdasarkan observasi dan pengamatan langsung oleh guru kepada siswa.

Nilai Diri Sendiri : Siswa diberikan kesempatan untuk menilai dirinya sendiri dalam bentuk angket penilaian antar teman dan diri sendiri.

Nilai Antar Teman : Siswa diberikan kesempatan untuk saling menilai dalam bentuk angket penilaian antar teman dan diri sendiri.

Mengetahui
Guru Pembimbing Lapangan,

Drs. Wasno, S.ST
NIP.196606 199512 1 007

Yogyakarta, 17 Agustus 2016
Mahasiswa,

Deni Kurnianto Nugroho
NIM. 13520241018

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah : SMK N 2 Wonosari
Mata Pelajaran : Sistem Komputer
Kelas/Semester : X/Ganjil
KD : 3.1. Memahami system bilangan (Desimal, Biner, Oktal, Heksadesimal)
4.1. Menggunakan system bilangan (Desimal, Biner, Oktal, Heksadesimal) dalam memecahkan masalah konversi.
Materi Pokok : Sistem Bilangan
Alokasi Waktu : 8JP = 4 x (2x45'), 4 pertemuan

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, kerja sama, 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 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.
- 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.

B. 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.

Indikator :

1. Siswa dapat mengagumi kebesaran Tuhan dalam eksistensi Semesta.
2. Siswa dapat mensyukuri terbentuknya semesta sebagai karya illahi.
3. Siswa dapat keimanan 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.

2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.

Indikator :

1. Siswa dapat menunjukkan sikap ilmiah selama pembelajaran.
2. Siswa dapat apresiatif terhadap keberagaman.

3.1. Memahami system bilangan (Desimal, Biner, Oktal, Heksadesimal).

Indikator :

1. Siswa dapat menjelaskan bilangan decimal, biner, oktal dan heksadesimal.
2. Siswa dapat menghitung konversi antarbaris bilangan
3. Siswa dapat menjelaskan Sistem bilangan Binary Code Decimal (BCD) dan Binary Code.

4.1. Menggunakan system bilangan (Desimal, Biner, Oktal, Heksadesimal) dalam memecahkan masalah konversi.

Indikator :

1. Siswa dapat menyajikan perhitungan system bilangan (Desimal, Biner, Oktal, Heksadesimal).
2. siswa dapat menyajikan perhitungan dari konversi antarbaris bilangan.
3. Siswa dapat menyajikan Sistem bilangan Binary Code Decimal (BCD) dan Binary Code.

C. Materi Pembelajaran

Pertemuan	Materi	Kegiatan Inti
Pertemuan 1	<ol style="list-style-type: none">1. Gambaran umum baris bilangan2. Sistem Bilangan Desimal3. Sistem Bilangan Biner4. Sistem Bilangan Oktal5. Sistem Bilangan Heksadesimal6. Konversi bilangan Desimal ke bilangan Biner7. Konversi bilangan Biner ke bilangan Desimal.	Pembahasan secara umum oleh guru, latihan, <i>PostTest</i> penugasan secara kelompok dalam menyelesaikan soal yang telah dibuat oleh kelompok lain, Pekerjaan Rumah
Pertemuan 2	<ol style="list-style-type: none">1. Konversi bilangan Desimal ke bilangan Oktal2. Konversi bilangan Desimal ke bilangan Heksadesimal.3. Konversi Bilangan Biner ke dalam bilangan Oktal4. Konversi bilangan Biner kedalam bilangan Heksadesimal5. Konversi Bilangan Oktal kedalam Biner, Desimal dan Heksadesimal6. Konversi bilangan Heksadesimal kedalam bilangan Biner, Desimal dan Oktal	<i>PreTest</i> , Pembahasan sekilas tentang materi sebelumnya oleh siswa, pembahasan materi sekarang secara umum oleh guru, latihan, <i>PostTest</i> (Kelompok), Pekerjaan Rumah
Pertemuan 3	<ol style="list-style-type: none">1. Sistem bilangan Binary Code Decimal (BCD) dan Binary Code2. ASCII Code	Pembahasan materi sebelumnya, Pembahasan secara umum oleh guru, latihan.
Pertemuan 4	Semua materi pada Pertemuan 1, Pertemuan 2, dan Pertemuan 3.	Ulangan Harian 1 Online.

D. Metode dan Pendekatan Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *Student Centered Learning (SCL)*
3. Metode Pembelajaran : Ceramah Plus Demonstrasi dan Latihan (CPDL), , Penugasan Individu, Penugasan Kelompok dan Pekerjaan Rumah.

E. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran (salam pembuka, berdoa, perkenalan dan presensi).2. Menyampaikan apa yang akan dipelajari hari ini dan tujuan pembelajaran.3. Setelah mempersiapkan siswa untuk belajar, guru mengajak siswa melakukan kegiatan persiapan dengan memberikan motivasi awal tentang pelajaran dan memberikan apersepsi.	<ol style="list-style-type: none">1. Menjawab salam, menertibkan tempat duduk dan menertibkan diri, berdoa, menjawab keadaan kondisinya dan kehadirannya2. Termotivasi3. Memperhatikan apersepsi yang diberikan guru	20 menit

	<p>4. Memberikan sumber belajar dan ketentuan kelas (kelas <i>online</i> dan <i>offline</i>), sambil meminta siswa menyalakan komputer (jika diperlukan).</p> <p>5. Menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode, dan penilaian</p>	<p>4. Memperhatikan guru</p>	
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok diskusi yang terdiri dari 2 siswa. 2. Memberi materi 3. Mengamati dan membimbing siswa <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bertanya kepada siswa terkait materi 2. Mengamati, menjawab, membimbing dan menilai kegiatan siswa 	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membentuk kelompok diskusi yang telah disepakati bersama dengan guru 2. Memperhatikan guru saat guru sedang memberikan materi 3. Mengamati susunan bilangan decimal, biner, oktal dan heksadesimal <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab pertanyaan guru 2. Siswa bertanya kepada guru terkait materi yang belum dimengerti 	50 menit

	<p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi pengarahan untuk mengumpulkan informasi terkait materi 2. Menuliskan soal latihan konversi bilangan biner kedalam heksadesimal dan sebaliknya. 3. Menilai siswa 	<p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengumpulkan informasi dari membaca buku maupun internet 2. Mengerjakan tugas latihan tentang konversi bilangan biner kedalam bilangan heksadesimal dan sebaliknya. 3. Membuat perbandingan pemahaman tentang sistem bilangan pada sistem komputer 	
	<p>Mengasosiasi informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membimbing dan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan latihan dan tugas diskusi yang diberikan 2. Membimbing dan menilai kegiatan siswa 	<p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mendiskusikan penyelesaian latihan atau tugas diskusi 2. Membuat kesimpulan terkait materi system Bilangan 	
	<p>Mengkomunikasikan</p> <p>Meminta peserta didik menyampaikan kesimpulan materi yang telah dipelajari.</p>	<p>Mengkomunikasikan</p> <p>Salah satu anggota kelompok mempresentasikan hasil diskusi, kelompok yang lainnya memperhatikan,</p>	

		menanggapi hasil diskusi yang dipresentasikan.	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan evaluasi dalam bentuk Post Test 2. Memberikan Pekerjaan Rumah 3. Mengajak dan mengarahkan siswa untuk membuat rangkuman / kesimpulan 4. Meminta siswa untuk mempelajari materi yang akan datang. 5. Doa Penutup 6. Salam penutup 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengerjakan tugas yang diberikan guru 2. Mencatat Pekerjaan rumah dan menanyakan seekilas tentang PR 3. Membuat rangkuman/kesimpulan bersama guru. 4. Memperhatikan arahan dan mencatat tugas yang diberikan untuk dikerjakan di rumah 5. Doa Penutup 6. Salam penutup 	20 menit

Pertemuan 2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran (salam pembuka, berdoa dan presensi). 2. Menyampaikan apa yang akan dipelajari hari ini dan tujuan pembelajaran. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab salam, menertibkan tempat duduk dan menertibkan diri, berdoa, menjawab keadaan kondisi dan kehadirannya 2. Termotivasi 	20 menit

	<p>3. Setelah mempersiapkan siswa untuk belajar, guru mengajak siswa melakukan kegiatan persiapan dengan memberikan motivasi awal tentang pelajaran dan memberikan apersepsi.</p> <p>4. Memberikan sumber belajar dan ketentuan kelas (kelas <i>online</i> dan <i>offline</i>), sambil meminta siswa menyalakan komputer (jika diperlukan).</p>	<p>3. Memperhatikan apersepsi yang diberikan guru</p> <p>4. Memperhatikan guru</p>	
<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Mengamati</p> <p>1. Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok diskusi yang terdiri dari 2 siswa</p> <p>2. Memberi materi</p> <p>3. Mengamati dan membimbing siswa</p> <p>Menanya</p> <p>1. Guru bertanya kepada siswa terkait materi</p> <p>2. Mengamati, menjawab,</p>	<p>Mengamati</p> <p>1. Membentuk kelompok diskusi yang telah disepakati bersama dengan guru</p> <p>2. Memperhatikan guru saat guru sedang memberikan materi</p> <p>3. Mengamati konversi-konversi bilangan</p> <p>Menanya</p> <p>1. Siswa menjawab pertanyaan guru</p>	50 menit

	<p>membimbing dan menilai kegiatan siswa</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi pengarahan untuk mengumpulkan informasi terkait materi 2. Menilai siswa <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membimbing dan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan latihan dan tugas diskusi yang diberikan 2. Membimbing dan menilai kegiatan siswa <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dibahas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Siswa mengajukan pertanyaan tentang konversi bilangan <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengumpulkan informasi dari membaca buku maupun internet 2. Mengeksplorasi konversi bilangan. <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mendiskusikan penyelesaian latihan atau tugas diskusi 2. Membuat kesimpulan tentang konversi-konversi bilangan <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Peserta didik bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan evaluasi dalam bentuk Post Test 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengerjakan tugas yang diberikan guru 	20 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Memberikan Pekerjaan Rumah 3. Mengajak dan mengarahkan siswa untuk membuat rangkuman / kesimpulan 4. Meminta siswa untuk mempelajari materi yang akan datang. 5. Doa Penutup 6. Salam penutup 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Mencatat Pekerjaan rumah dan menanyakan seekilas tentang PR 3. Membuat rangkuman/kesimpulan bersama guru. 4. Memperhatikan arahan dan mencatat tugas yang diberikan untuk dikerjakan di rumah 5. Doa Penutup 6. Salam penutup 	
--	--	--	--

Pertemuan 3

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran (salam pembuka, berdoa dan presensi). 2. Menyampaikan apa yang akan dipelajari hari ini dan tujuan pembelajaran. 3. Setelah mempersiapkan siswa untuk belajar, guru mengajak siswa melakukan kegiatan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab salam, menertibkan tempat duduk dan menertibkan diri, berdoa, menjawab keadaan kondisi dan kehadirannya 2. Termotivasi 3. Memperhatikan apersepsi yang diberikan guru 	20 menit

	<p>persiapan dengan memberikan motivasi awal tentang pelajaran dan memberikan apersepsi.</p> <p>5. Memberikan sumber belajar dan ketentuan kelas (kelas <i>online</i> dan <i>offline</i>), sambil meminta siswa menyalakan komputer (jika diperlukan).</p>	<p>4. Memperhatikan guru</p>	
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi materi 2. Mengamati dan membimbing siswa <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bertanya kepada siswa terkait materi 2. Mengamati, menjawab, membimbing dan menilai kegiatan siswa <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi pengarahan untuk mencari code ASCII 2. Menilai siswa 	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memperhatikan guru saat guru sedang memberikan materi 2. Mengamati penjumlahan dan pengurangan bilangan biner dan kode ASCII <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab pertanyaan guru 2. Siswa mengajukan pertanyaan tentang materi yang dibahas <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengumpulkan informasi dari membaca buku maupun internet 2. Mengeksplorasi materi 	50 menit

	<p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membimbing dan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan tugas yang diberikan 2. Membimbing dan menilai kegiatan siswa <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dibahas.</p>	<p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mendiskusikan penyelesaian latihan 2. Membuat kesimpulan tentang materi <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Peserta didik bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajak dan mengarahkan siswa untuk membuat rangkuman / kesimpulan 2. Menyampaikan minggu depan UH 1 3. Meminta siswa untuk mempelajari materi sebelumnya. 4. Doa Penutup 5. Salam penutup 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat rangkuman/kesimpulan bersama guru. 2. Doa Penutup 3. Salam penutup 	20 menit

Pertemuan 4

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	

Pendahuluan	1. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti UH 1(salam pembuka, berdoa dan presensi). 6. Memberikan peraturan-peraturan ujian.	1. Menjawab salam, menertibkan tempat duduk dan menertibkan diri, berdoa, menjawab keadaan kondisi dan kehadirannya 2. Memperhatikan guru	5 menit
Kegiatan Inti	Memperhatikan dan membimbing siswa	Melaksanakan Ulangan Harian 1	80 menit
Penutup	1. Meminta siswa untuk mempelajari materi yang akan datang. 2. Doa Penutup 3. Salam penutup	1. Memperhatikan arahan guru 2. Doa Penutup 3. Salam penutup	5 menit

F. Alat/Bahan/Sumber Belajar

1. Komputer / *Laptop*
2. LCD Proyektor
3. Papan tulis
4. Spidol
5. Buku pelajaran Organisasi dan Arsitektur Komputer penerbit Informatika Bandung 2014
6. Powerpoint presentation
7. Lembar Post Test dan Pre Test
8. Lembar Ulangan Harian
9. Lembar penilaian

G. Penilaian Belajar

1. Penilaian Sikap

Aspek dan Indikator Penilaian Sikap :

Aspek	Indikator
-------	-----------

Spiritual	<ul style="list-style-type: none"> a. Berdoa dengan sungguh-sungguh ketika awal dan akhir pelajaran b. Membaca basmalah ketika memulai pekerjaan atau yang lain bagi non muslim c. Mengucap hamdallah ketika ketika berhasil atau yang lain bagi non muslim d. Bersikap baik sebagaimana orang yang bertuhan
Disiplin	<ul style="list-style-type: none"> a. Tertib mengikuti instruksi guru b. Mengerjakan tugas tepat waktu c. Tidak melakukan kegiatan yang tidak diminta/mengganggu kelas d. Tidak membuat kondisi kelas menjadi tidak kondusif
Kerja Sama	<ul style="list-style-type: none"> a. Mau mengerjakan tugas dalam kelompok b. Mengerjakan tugas kelompok bersama kelompok c. Bekerja terus tidak sering berhenti. d. Bekerja terus sampai habis waktu yang tersedia
Keaktifan	<ul style="list-style-type: none"> a. Aktif bertanya b. Aktif berdiskusi ketika waktu diskusi c. Menjawab bila diberi pertanyaan d. Menghargai pendapat teman
Toleransi	<ul style="list-style-type: none"> a. Menghormati perbedaan pendapat antar teman dalam diskusi b. Berkomunikasi dengan bahasa yang tidak menyinggung perasaan c. Memberikan kesempatan pada teman untuk aktif dalam proses pembelajaran d. Berperilaku menyenangkan
Kejujuran	<ul style="list-style-type: none"> a. Tidak mencontek PR teman. b. Tidak berbuat curang saat ulangan. c. Berkata sesuai yang sebenarnya. d. Menanya atau menjawab jika ada yang kurang jelas.
Tanggung Jawab	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengerjakan laporan praktik/tugas. b. Mengumpulkan tugas tepat waktu.

	<p>c. Bila mendapat tugas diskusi kelompok maka tugas dikerjakan bersama.</p> <p>d. Membuat tugas sesuai dengan perintah tugas yang diberikan.</p>
--	--

Format Lembar Penilaian Sikap Peserta Didik oleh Guru :

No	Indikat or Sikap Nama Peserta didik	Spiritual				Disiplin				Kerja Sama				Keaktifan				Toleransi				Kejujuran				Tanggung Jawab							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				

Format Lembar Penilaian Sikap Peserta Didik oleh Teman Sekelas :

No	Indikat or Sikap Nama Peserta didik	Disiplin				Kerja Sama				Keaktifan				Toleransi				Kejujuran				Tanggung Jawab							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				

Pedoman penilaian:

Rentang skor yang diberikan 1-4 dengan ketentuan :

- 4 jika empat indikator (a,b,c,d) terlihat (sangat baik)
- 3 jika hanya tiga indikator yang terlihat (baik)
- 2 jika hanya dua indikator yang terlihat (cukup)
- 1 jika hanya satu indikator yang terlihat (kurang baik)

Lampiran 1. Soal Tes Tertulis

a. Pertemuan 1

1. Konversikan bilangan decimal kedalam bilangan biner : (Skor: 25)

- a. $20_{10} = \dots\dots\dots_2$
- b. $25_{10} = \dots\dots\dots_2$
- c. $45_{10} = \dots\dots\dots_2$
- d. $47_{10} = \dots\dots\dots_2$
- e. $53_{10} = \dots\dots\dots_2$

2. Konversikan bilangan biner kedalam bilangan decimal : (Skor: 25)
 - a. $0111_2 = \dots\dots\dots_{10}$
 - b. $1000_2 = \dots\dots\dots_{10}$
 - c. $1100_2 = \dots\dots\dots_{10}$
 - d. $1110_2 = \dots\dots\dots_{10}$
 - e. $10011_2 = \dots\dots\dots_{10}$
3. Konversi bilangan 1011010_2 ke dalam bilangan heksadesimal adalah....(Skor: 10)
4. Konversi bilangan oktal 24_8 kedalam bilangan decimal(Skor: 10)
5. Konversikan bilangan heksadesimal kedalam biner dan decimal. (Skor: 30)

Heksadesimal	Biner	desimal
5
8
A
D
F

b. Pertemuan 2

1. Konversikan bilangan Oktal menjadi Bilangan Desimal
 - a. Ubahlah $324_8 = \dots\dots\dots_{10}$
 - b. Ubahlah $354_8 = \dots\dots\dots_{10}$
 - c. Ubahlah $137_8 = \dots\dots\dots_{10}$
2. Konversikan bilangan oktal ke Heksadesimal
 - a. $567_8 = \dots\dots\dots_{16}$
 - b. $269_8 = \dots\dots\dots_{16}$
 - c. $7857_8 = \dots\dots\dots_{16}$
3. Konversikan bilangan oktal ke Biner
 - a. $147_8 = \dots\dots\dots_2$
 - b. $567_8 = \dots\dots\dots_2$
 - c. $654_8 = \dots\dots\dots_2$
4. Konversikan bilangan decimal ke oktal
 - a. $1327_{10} = \dots\dots\dots_8$
 - b. $82_{10} = \dots\dots\dots_8$
 - c. $273_{10} = \dots\dots\dots_8$

5. Konversikan bilangan decimal ke Heksadesimal
 - a. $23600_{10} = \dots\dots\dots_{16}$
 - b. $273_{10} = \dots\dots\dots_{16}$
 - c. $1583_{10} = \dots\dots\dots_{16}$
6. Konversikan bilangan Heksadesimal ke decimal.
 - a. $7A9F_{16} = \dots\dots\dots_{10}$
 - b. $B6A_{16} = \dots\dots\dots_{10}$
 - c. $891_{16} = \dots\dots\dots_{10}$
7. Konversikan bilangan Heksadesimal ke Oktal.
 - a. $D6_{16} = \dots\dots\dots_8$
 - b. $A5A_{16} = \dots\dots\dots_8$
 - c. $BCA_{16} = \dots\dots\dots_8$
8. Konversikan bilangan Heksadesimal ke Biner.
 - a. $A7F_{16} = \dots\dots\dots_2$
 - b. $A9_{16} = \dots\dots\dots_2$
 - c. $D6_{16} = \dots\dots\dots_2$
9. Konversikan bilangan Biner ke Oktal
 - a. $110111011_2 = \dots\dots\dots_8$
 - b. $1101101_2 = \dots\dots\dots_8$
 - c. $10010010_2 = \dots\dots\dots_8$
10. Konversikan bilangan Biner ke Heksadesimal.
 - a. $11001101_2 = \dots\dots\dots_{16}$
 - b. $1101101_2 = \dots\dots\dots_{16}$
 - c. $10010010_2 = \dots\dots\dots_{16}$

Mengetahui
Guru Pembimbing Lapangan,

Yogyakarta, 17 Agustus 2016
Mahasiswa,

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

Deni Kurnianto Nugroho
NIM. 13520241018

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah : SMK N 2 Wonosari
Mata Pelajaran : Sistem Komputer
Kelas/Semester : X/Ganjil
KD : 3.1. Memahami relasi logik dan fungsi gerbang dasar (AND, OR, NOT, NAND, EXOR)
4.1. Merencanakan rangkaian penjumlah dan pengurang dengan gerbang logika (AND, OR, NOT, NAND, EXOR).
Materi Pokok : Sistem Bilangan
Alokasi Waktu : 10JP = 5 x (2x45') , 5 pertemuan

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, kerja sama, 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.

B. 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.

Indikator :

1. Siswa dapat mengagumi kebesaran Tuhan dalam eksistensi Semesta.
2. Siswa dapat mensyukuri terbentuknya semesta sebagai karya illahi.
3. Siswa dapat keimanan 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.

2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.

Indikator :

1. Siswa dapat menunjukkan sikap ilmiah selama pembelajaran.
2. Siswa dapat apresiatif terhadap keberagaman.

3.2. Memahami relasi logik dan fungsi gerbang dasar (AND, OR, NOT, NAND, EXOR)

Indikator :

1. Siswa dapat menjelaskan bilangan decimal, biner, oktal dan heksadesimal.
2. Siswa dapat menghitung konversi antarbaris bilangan
3. Siswa dapat menjelaskan Sistem bilangan Binary Code Decimal (BCD) dan Binary Code.

4.2. Merencanakan rangkaian penjumlah dan pengurang dengan gerbang logika (AND, OR, NOT, NAND, EXOR)..

Indikator :

1. Siswa dapat menyajikan perhitungan system bilangan (Desimal, Biner, Oktal, Heksadesimal).
2. siswa dapat menyajikan perhitungan dari konversi antarbaris bilangan.
3. Siswa dapat menyajikan Sistem bilangan Binary Code Decimal (BCD) dan Binary Code.

C. Materi Pembelajaran

Pertemuan	Materi	Kegiatan Inti
Pertemuan 1	1. Rangkaian Logika 2. Gerbang Logika 3. Gerbang Dasar yaitu : a. AND b. OR	Pembahasan secara umum oleh guru, latihan, <i>PostTest</i> penugasan secara kelompok dalam menyelesaikan soal yang

	c. NOT 4. Simbol dan tabel kebenaran: a. AND b. OR c. NOT	telah dibuat oleh kelompok lain, Pekerjaan Rumah
--	---	--

D. Metode dan Pendekatan Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *Student Centered Learning (SCL)*
3. Metode Pembelajaran : Ceramah Plus Demonstrasi dan Latihan (CPDL), ,
Penugasan Individu, Penugasan Kelompok dan Pekerjaan Rumah.

E. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran (salam pembuka, berdoa dan presensi). 2. Menyampaikan apa yang akan dipelajari hari ini dan tujuan pembelajaran. 3. Setelah mempersiapkan siswa untuk belajar, guru mengajak siswa melakukan kegiatan persiapan dengan memberikan motivasi awal tentang pelajaran dan memberikan apersepsi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab salam, menertibkan tempat duduk dan menertibkan diri, berdoa, menjawab keadaan kondisi dan kehadirannya 2. Termotivasi 3. Memperhatikan apersepsi yang diberikan guru 	20 menit

	<p>4. Memberikan sumber belajar dan ketentuan kelas (kelas <i>online</i> dan <i>offline</i>), sambil meminta siswa menyalakan komputer (jika diperlukan).</p>	<p>4. Memperhatikan guru</p>	
<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi materi 2. Mengamati dan membimbing siswa <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bertanya kepada siswa terkait materi 2. Mengamati, menjawab, membimbing dan menilai kegiatan siswa <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi pengarahan untuk mengumpulkan informasi terkait materi 2. Menilai siswa <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membimbing dan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan latihan dan tugas yang diberikan 	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memperhatikan guru saat guru sedang memberikan materi 2. Mengamati Gerbang dasar (AND, OR, NOT) <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab pertanyaan guru 2. Siswa mengajukan pertanyaan tentang Gerbang Dasar <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengumpulkan informasi dari membaca buku maupun internet 2. Mengeksplorasi gerbang dasar. <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyelesaikan latihan atau tugas 	<p>50 menit</p>

	<p>2. Membimbing dan menilai kegiatan siswa</p> <p>Mengkomunikasikan Meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dibahas.</p>	<p>2. Membuat kesimpulan tentang gerbang dasar</p> <p>Mengkomunikasikan Peserta didik bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p>	
Penutup	<p>1. Mengajak dan mengarahkan siswa untuk membuat rangkuman / kesimpulan</p> <p>2. Meminta siswa untuk mempelajari materi yang akan datang.</p> <p>3. Doa Penutup</p> <p>4. Salam penutup</p>	<p>1. Membuat rangkuman/kesimpulan bersama guru.</p> <p>2. Memperhatikan arahan guru</p> <p>3. Doa Penutup</p> <p>4. Salam penutup</p>	20 menit

F. Alat/Bahan/Sumber Belajar

1. Komputer / *Laptop*
2. LCD Proyektor
3. Papan tulis
4. Spidol
5. Buku pelajaran Organisasi dan Arsitektur Komputer penerbit Informatika Bandung 2014
6. Powerpoint presentation

G. Penilaian Belajar

1. Penilaian Sikap

Aspek dan Indikator Penilaian Sikap :

Aspek	Indikator
Spiritual	<p>a. Berdoa dengan sungguh-sungguh ketika awal dan akhir pelajaran</p> <p>b. Membaca basmalah ketika memulai pekerjaan atau yang lain bagi non muslim</p>

	<ul style="list-style-type: none"> c. Mengucap hamdallah ketika ketika berhasil atau yang lain bagi non muslim d. Bersikap baik sebagaimana orang yang bertuhan
Disiplin	<ul style="list-style-type: none"> a. Tertib mengikuti instruksi guru b. Mengerjakan tugas tepat waktu c. Tidak melakukan kegiatan yang tidak diminta/mengganggu kelas d. Tidak membuat kondisi kelas menjadi tidak kondusif
Kerja Sama	<ul style="list-style-type: none"> a. Mau mengerjakan tugas dalam kelompok b. Mengerjakan tugas kelompok bersama kelompok c. Bekerja terus tidak sering berhenti. d. Bekerja terus sampai habis waktu yang tersedia
Keaktifan	<ul style="list-style-type: none"> a. Aktif bertanya b. Aktif berdiskusi ketika waktu diskusi c. Menjawab bila diberi pertanyaan d. Menghargai pendapat teman
Toleransi	<ul style="list-style-type: none"> a. Menghormati perbedaan pendapat antar teman dalam diskusi b. Berkomunikasi dengan bahasa yang tidak menyinggung perasaan c. Memberikan kesempatan pada teman untuk aktif dalam proses pembelajaran d. Berperilaku menyenangkan
Kejujuran	<ul style="list-style-type: none"> a. Tidak mencontek PR teman. b. Tidak berbuat curang saat ulangan. c. Berkata sesuai yang sebenarnya. d. Menanya atau menjawab jika ada yang kurang jelas.
Tanggung Jawab	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengerjakan laporan praktik/tugas. b. Mengumpulkan tugas tepat waktu. c. Bila mendapat tugas diskusi kelompok maka tugas dikerjakan bersama. d. Membuat tugas sesuai dengan perintah tugas yang diberikan.

Lampiran 6. Daftar Hadir

DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK

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

BULAN : JULI

KELAS : X MM

SEMESTER : 1

TAHUN PELAJARAN : 2016/2017

NO	NIS	NAMA	TANGGAL																															JUMLAH				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	S	I	A		
1	14623	ADE RISNANDAR																									v	v	v									
2	14624	ALAMSYAH NUR MUSLIMIN																									v	v	v									
3	14625	ALDEA DIANA WATI																									v	v	v									
4	14626	AMALIA NUR RAMADHANI																									v	v	v									
5	14627	ANINDA SENO PRAKOSO																									v	v	v									
6	14628	ANJELLA YUSEVIRANITA NOVIANI																									v	v	v									
7	14629	ASTRI MIRADANI																									v	v	v									
8	14630	BAGAS ARYA PUTRA																									v	v	v									
9	14631	BONAVENTURA DAVID HERMANTO																									v	v	v									
10	14632	DIAN ISTOFANI																									v	v	v									
11	14633	ELVA FRANCISCA CATRINE																									v	v	v									
12	14634	EVITA AYU RISDELISA																									v	v	v									
13	14635	FITROTUL AZIZAH																									v	v	v									
14	14636	HAJAR KURNIAWAN WIRANTO																									v	v	v									
15	14637	IKAFATIMAH SOPHIEYATI																									v	v	v									
16	14638	ISNAUMI EKA BAGASKARA																									v	v	v									
17	14639	JAKA LINDU SETYAWAN																									v	v	v									
18	14640	JENAR HARI MUQTI																									v	v	v									
19	14641	LINDA TRI WIJAYANTI																									v	v	v									
20	14642	MEIDIA TRIONI																									v	v	v									
21	14643	MELINDA ISWARI																									v	v	v									
22	14644	MEULLINA MARGI FENY																									v	v	v									
23	14645	MUHAMMAD ABINAYA																									v	v	v									
24	14646	NADIA MEGA UTAMI																									v	v	v									
25	14647	NOVA LINDA PUTRIANA																									v	v	v									
26	14648	NURUL HASTUTI																									v	v	v									
27	14649	OCTSAVIAMIN HANDAYANI SUGIMAN																									v	v	v									
28	14650	RANDI ALKARMO																									v	v	v									
29	14651	RIAN MUSTAUFU																									v	v	v									
30	14652	SAFA AULIA																									v	v	v									
31	14653	UMI INDAH RATRI																									v	v	v									
32	14654	ZAINAL ABIDIN																									v	v	v									
Jumlah siswa tidak hadir																											v	v	v									
Paraf guru pengajar jam ke : 1																																						

Wonosari,
Wali Kelas

.....

DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK

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

BULAN : JULI

KELAS : X KJ

SEMESTER : 1

TAHUN PELAJARAN : 2016/2017

NO	NIS	NAMA	TANGGAL																															JUMLAH						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	S	I	A				
1	14591	ABI FADRI UNTORO																										v	v											
2	14592	AGUSTA FUAH DWI RACHMANTO																											v	v										
3	14593	AHMAD SYIHAN																											v	v										
4	14594	AKBAR PAMUNGKAS																											v	v										
5	14595	ALVAN KUSWANTO																											v	v										
6	14596	ANDIKA RIZQI PRADANA																											v	v										
7	14597	ARFAN YOGA AJI NUGRAHA																											v	v										
8	14598	AZIZAH KUSNUL KHOTIMAH																											v	v										
9	14599	BEKTI WULANDARI																											v	v										
10	14600	BIMA WIRATAMA																											v	v										
11	14601	DAFA ZENITA QOTRUNNADA																											v	v										
12	14602	DEASI RAHMAWATI																											v	v										
13	14603	DEWI LESTARI																											v	v										
14	14604	DINDA REZIA PUTRI																											v	v										
15	14605	DONI FATHURRAHMAN																											v	v										
16	14606	EDITA EFENDI																											v	v										
17	14607	FAUZI RIFQI ALDIYANTO																											v	v										
18	14608	FAUZIA NIDA AMALIA																											v	v										
19	14609	FEBRIANA RAHMAWATI																											v	v										
20	14610	LISTYAN DHANI TRI UTAMA																											v	v										
21	14611	LUCKY ARYANTO																											v	v										
22	14612	MUHAMMAD AKBAR FEBRIANSYAH																											v	v										
23	14613	MUHAMMAD IQBAL																											v	v										
24	14614	PASKALIS DWI ALVRINDO																											v	v										
25	14615	PRADIPTA ALIF PARANTOPO																											v	v										
26	14616	PUTRI WIDYANINGSIH																											v	v										
27	14617	RETNO WULANDARI																											v	v										
28	14618	TIRTO ANGGADANI																											v	v										
29	14619	UNGGUL NUR WAHID																											v	v										
30	14620	UNTARI AJI SAVITRI																											v	v										
31	14621	VINA ANGGILIA																											v	v										
32	14622	YUSUF REZA FAHLEVI																											v	v										
Jumlah siswa tidak hadir																												v	v										0	
Paraf guru pengajar jam ke : 1																																								

Wonosari,
Wali Kelas

.....

Lampiran 7. Daftar Nilai

NILAI SISWA

KELAS : X MM
MAPEL : JARINGAN DASAR

SEMESTER : 1

TAHUN PELAJARAN : 2016/2017

NO	NIS	NAMA	TUGAS								ULANGAN HARIAN			NILAI AKHIR	KETERANGAN
			TG1	TG2	TG3	TG4	TG5	TG6	TG7	TG8	UH1	REMIDI	PRAKTIK		
1	14623	ADE RISNANDAR	84	86	89							81	79		
2	14624	ALAMSYAH NUR MUSLIMIN	80	78	83							86	81		
3	14625	ALDEA DIANA WATI	85	89	88							82	82		
4	14626	AMALIA NUR RAMADHANI	80	89	83							79	82		
5	14627	ANINDA SENO PRAKOSO	82	87	88							88	91		
6	14628	ANJELLA YUSEVIRANITA NOVIANI	82	81	87							88	82		
7	14629	ASTRI MIRADANI	88	89	89							79	88		
8	14630	BAGAS ARYA PUTRA	79	82	86							88	85		
9	14631	BONAVENTURA DAVID HERMANTO	88	81	83							85	80		
10	14632	DIAN ISTOFANI	90	84	83							83	79		
11	14633	ELVA FRANCISCA CATRINE	86	88	89							82	90		
12	14634	EVITA AYU RISDELISA	84	87	89							84	92		
13	14635	FITROTUL AZIZAH	84	89	84							85	86		
14	14636	HAJAR KURNIAWAN WIRANTO	87	88	87							79	84		
15	14637	IKAFATIMAH SOPHIEYATI	89	85	85							80	84		
16	14638	ISNAUMI EKA BAGASKARA	84	81	88							87	82		
17	14639	JAKA LINDU SETYAWAN	88	84	82							84	85		
18	14640	JENAR HARI MUQTI	89	80	82							85	83		
19	14641	LINDA TRI WIJAYANTI	85	79	83							81	80		
20	14642	MEIDIA TRIONI	79	79	82							87	89		
21	14643	MELINDA ISWARI	88	83	87							84	79		
22	14644	MEULLINA MARGI FENY	86	85	80							79	88		
23	14645	MUHAMMAD ABINAYA	84	88	91							84	87		
24	14646	NADIA MEGA UTAMI	81	89	79							80	87		
25	14647	NOVA LINDA PUTRIANA	87	84	85							79	77		
26	14648	NURUL HASTUTI	81	85	85							80	80		
27	14649	OCTSAVIAMIN HANDAYANI SUGIMAN	81	78	86							82	78		
28	14650	RANDI ALKARMO	86	85	89							81	83		
29	14651	RIAN MUSTAUFA	84	78	81							79	83		
30	14652	SAFA AULIA	87	80	89							81	87		
31	14653	UMI INDAH RATRI	83	88	86							83	79		
32	14654	ZAINAL ABIDIN	90	84	80							79	87		
TERTINGGI KELAS															
TERENDAH KELAS															
RATA-RATA KELAS															

**nilai UH MM ada di modul 2*

Lampiran 8. Jadwal Mengajar

JADWAL MENGAJAR

Mahasiswa Magang III
NIM

: Deni Kurnianto Nugroho
: 13520241018

Tahun Pelajaran : 2016/2017

No	Hari		Jam ke												Jumlah Jam	Keterangan
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Senin	Mapel	UPACARA	Jaringan Dasar					Jaringan Dasar					8 jam		
		Kelas		X KJ					X MM							
		Ruang		Lab Jaringan					Lab Multimedia							
2	Selasa	Mapel	Simulasi Digital				Simulasi Digital				6 jam					
		Kelas	X KJ				X MM									
		Ruang	Lab Jaringan				Lab Multimedia									
3	Rabu	Mapel		Sistem Komputer		Pemrograman Dasar		Sistem Komputer		6 jam						
		Kelas		X MM		X KJ		X KJ								
		Ruang		Lab Aplikasi		Lab Aplikasi		Lab Aplikasi								
4	Kamis	Mapel														
		Kelas														
		Ruang														
5	Jumat	Mapel														
		Kelas														
		Ruang														
6	Sabtu	Mapel														
		Kelas														
		Ruang														
Total												20 jam				

Guru Pendamping,

Mahasiswa,

Drs. Wasno, S.ST.

Deni Kurnianto Nugroho

Lampiran 9. Catatan Mengajar

**AGENDA MENGAJAR
KEGIATAN HARIAN**

KELAS : X MM

SEMESTER : 1 (Gasal

TAHUN PELAJARAN : 2016/2017

No	Hari/ Tanggal	Jam ke-	SK/KD		Hambatan	SDlusi	Keterangan
			Rencana	Pelaksanaan			
1	Senin, 25 Juli 2016	1-4	JD- Perkenalan, pengenalan KI, KD, PENILAIAN, Pengenalan Materi KD 1	JD- Perkenalan, pengenalan KI, KD, PENILAIAN, Pengenalan Materi KD 1			
2	Selasa, 26 Juli 2016	1-3	SD- Perkenalan, pengenalan KI, KD, PENILAIAN, Pengenalan Materi KD 1	SD- 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	JD-Materi KD 1 Lanjutan (tugas)	JD-Materi KD 1 Lanjutan (tugas)			
5	Selasa, 2 Agustus 2016	1-3	SD- Materi KD 1 Lanjutan (tugas)	SD- 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	JD-UH + Presentasi Siswa terkait tugas	JD-UH + Presentasi Siswa terkait tugas			

8	Selasa, 9 Agustus 2016	1-3	SD-Presentasi Siswa terkait tugas + Materi KD 2	SD-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 Agustus 2016	1-4	JD- Materi KD 2	JD- Materi KD 2			
11	Selasa, 16 Agustus 2016	1-3	SD-Materi KD 2 Lanjutan	SD-Materi KD 2 Lanjutan			
12	Rabu, 17 Agustus 2016	1-2	PD-Materi KD 1 Lanjutan	-			
13	Senin, 22 Agustus 2016	1-4	JD- Materi KD 2(Praktik)	-			
14	Selasa, 23 Agustus 2016	1-3	SD-UH 1	-			
15	Rabu, 24 Agustus 2016	1-2	PD-Materi KD 1 Lanjutan	-			
16	Senin, 29 Agustus 2016	1-4	JD- Materi KD 2(Praktik)	-			
17	Selasa, 30 Agustus 2016	1-3	SD-Materi KD 2	SD-Materi KD 2			
18	Rabu, 31 Agustus 2016	1-2	PD-Materi KD 1 Lanjutan	PD-Materi KD 1 Lanjutan			
19	Senin, 5 September 2016	1-4	JD- Materi KD 2(Praktik)	JD- Materi KD 2(Praktik)			
20	Selasa, 6 September	1-3	SD-UH 1	SD-UH 1			

	2016						
21	Rabu, 7 September 2016	1-2	PD- UH 1 KD 1	PD- UH 1 KD 1			

Wonosari,
Mahasiswa PPL

Deni Kurnianto Nugroho
NIM. 13520241018

**AGENDA MENGAJAR
KEGIATAN HARIAN**

KELAS : X KJ

SEMESTER : 1 (Gasal

TAHUN PELAJARAN : 2016/2017

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

8	Selasa,16 Agustus 2016	4-6	SD-Materi KD 2 Lanjutan	SD-Materi KD 2 Lanjutan			
9	Senin, 22 Agustus 2016	5-8	JD- Meteri KD 2(Praktik)	-			
10	Selasa, 23 Agustus 2016	4-6	SD-UH 1	-			
11	Senin, 29 Agustus 2016	5-8	JD- Meteri KD 2(Praktik)	-			
12	Selasa, 30 Agustus 2016	4-6	SD-Materi KD 2	SD-Materi KD 2 (Review)			
13	Senin, 5 September 2016	5-8	JD- Meteri KD 2(Praktik)	JD- Meteri KD 2(Praktik)			
14	Selasa, 6 September 2016	4-6	SD-UH 1	SD-UH 1			

Wonosari,
Mahasiswa PPL

Deni Kurnianto Nugroho
NIM. 13520241018

Lampiran 10. Kalender Akademik

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	29
RABU	2	9	16	23	30
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	29
KAMIS	2	9	16	23	30
JUMAT	3	10	17	24	31
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











	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		




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

Lampiran 11. Silabus

**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. 1.2. Mendiskripsikan kebesaran Tuhan yang menciptakan Pelbagai sumber energi di alam. 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>Algoritma Pemrograman</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsep algoritma - Struktur algoritma - algoritma menggunakan bahasa natural - Pengenalan Variabel - Pengenalan tipe data - Pengenalan operator - Pseudocode - Flowchart - Penggunaan Tool flowchart 	<p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pelbagai contoh penerapan algoritma dasar dalam kehidupan sehari-hari - Karakteristik tipe data <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rumusan masalah terkait penerapan algoritma sederhana - Logika penyelesaian masalah dengan struktur algoritma <p>Mengeksplorasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat algoritma sederhana untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan bahasa 	<p>Tugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat algoritma sederhana (bahasa natural, <i>pseudocode</i> dan <i>flowchart</i>) untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. <p>Portopolio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laporan praktek membuat algoritma pemecahan masalah menggunakan bahasa natural, flowchart dan pseudocode. <p>Observasi:</p>	<p>16 JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Buku teks pelajaran - Buku panduan guru - Sutedjo, budi, Algoritma dan Teknik Pemrograman, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 2009. - Munir, Rinaldi, Algoritma dan pemrograman dalam bahasa Pascal dan C, Informatika Bandung, 2011

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		Mengkomunikasikan: - Mempresentasikan algoritma penyelesaian masalah percabangan	bersarang		
3.3. Memahami struktur algoritma serta menganalisa data dalam suatu algoritma perulangan 4.3. Memecahkan permasalahan dengan algoritma perulangan	Algoritma perulangan - Perulangan dengan kondisi diawal - Perulangan dengan kondisi diakhir - Perulangan dengan kondisi akhir diinputkan user - Perulangan sebagai pencacah naik - Perulangan sebagai pencacah turun.	Mengamati: - Pelbagai ragam contoh penerapan algoritma perulangan Menanya: - Rumusan masalah dan logika penyelesaian masalah menggunakan algoritma perulangan Mengeksplorasi: - Membuat pelbagai algoritma penyelesaian masalah menggunakan logika perulangan Mengasosiasi: - Menyimpulkan penerapan algoritma perulangan untuk menyelesaikan masalah - Menganalisa algoritma perulangan dengan Pelbagai macam data Mengkomunikasikan: - Mempresentasikan pelbagai ragam algoritma penyelesaian masalah menggunakan logika perulangan	Tugas: - Membuat algoritma (<i>pseudocode</i> dan <i>flowchart</i>) untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan logika perulangan Portopolio: - Laporan praktikum algoritma perulangan Observasi: - <i>checklist</i> hasil pengamatan Pelbagai ragam contoh penerapan algoritma perulangan Tes: - Tes tertulis dan praktek algoritma perulangan	12 JP	- Buku teks pelajaran - Buku panduan guru - Sutedjo, budi, Algoritma dan Teknik Pemrograman, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 2009. - Munir, Rinaldi, Algoritma dan pemrograman dalam bahasa Pascal dan C, Informatika Bandung, 2011
3.4. Menerapkan bahasa pemrograman 4.4. Mengolah algoritma ke dalam bentuk kode program komputer	Bahasa pemrograman - Pengenalan bahasa pemrograman - Pengenalan tools/ <i>framework</i>	Mengamati: - Framework bahasa pemrograman - Instalasi tools bahasa pemrograman	Tugas: - Membuat kode program sederhana sesuai dengan algoritma yang telah dirumuskan sesuai	8 JP	- Buku teks pelajaran - Buku panduan guru - Sams Teach Yourself C++ in 24

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi sesuai algoritma sederhana.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melakukan kompilasi, eksekusi dan perbaikan kesalahan program <p>Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan penggunaan tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi dalam program komputer sederhana <p>Mengkomunikasikan:</p> <p>Membuat laporan dan mempresentasikan hasil program komputer</p>	<p>operator dan ekspresi sesuai dengan algoritma sederhana.</p> <p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>checklist</i> hasil pengamatan pelbagai ragam contoh kode program <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis tentang penggunaan tipe data, variabel, konstanta, operator dan ekspresi.</p>		
<p>3.6. Menerapkan struktur kontrol percabangan dalam bahasa pemrograman</p> <p>4.6. Memecahkan masalah menggunakan struktur kontrol percabangan</p>	<p>Struktur Kontrol Percabangan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Percabangan 1 kondisi - Percabangan 2 kondisi - Percabangan lebih dari 2 kondisi - Percabangan bersarang 	<p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pelbagai contoh kode program dengan struktur kontrol percabangan. <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pelbagai struktur penulisan kontrol percabangan 1, 2, lebih dari 2 kondisi dan bersarang. <p>Mengeksplorasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat pelbagai kode program menggunakan struktur percabangan sesuai dengan algoritma yang telah dirumuskan. - Melakukan kompilasi, eksekusi dan perbaikan kesalahan program <p>Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan penerapan algoritma dan struktur 	<p>Tugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat kode program menggunakan struktur kontrol percabangan <p>Portofolio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laporan pembuatan kode program menggunakan struktur kontrol percabangan sesuai dengan algoritma yang telah dirumuskan <p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Checklist</i> hasil pengamatan pelbagai contoh kode program dengan struktur kontrol percabangan. <p>Tes:</p> <p>Tes tertulis dan praktek tentang konsep dan penerapan struktur</p>	<p>8 JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Buku teks pelajaran - Buku panduan guru - Sams Teach Yourself C++ in 24 Hours, 2011, United States of America: Pearson Education, Inc - 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 Mengkomunikasikan: Mempresentasikan hasil program komputer yang melibatkan struktur percabangan	percabangan		
3.7. Menerapkan struktur kontrol perulangan dalam bahasa pemrograman. 4.7. Memecahkan masalah menggunakan struktur kontrol perulangan.	Struktur Kontrol Perulangan - Perulangan dengan kondisi diawal - Perulangan dengan kondisi diakhir - Perulangan dengan kondisi diinputkan user - Perulangan dengan pernyataan <i>continue</i> - Perulangan dengan pernyataan <i>break</i>	Mengamati: - Pelbagai ragam contoh kode program dengan struktur kontrol perulangan Menanya: - Pelbagai penulisan kode program struktur kontrol perulangan Mengeksplorasi: - Membuat pelbagai kode program menggunakan struktur perulangan sesuai dengan algoritma yang telah dirumuskan - Melakukan kompilasi, eksekusi dan perbaikan kesalahan program. Mengasosiasi: - Menyimpulkan pelbagai ragam struktur kontrol perulangan dalam program komputer sesuai dengan algoritma yang telah dirumuskan Mengkomunikasikan: - Mempresentasikan hasil program komputer yang melibatkan struktur	Tugas: - Membuat pelbagai kode program menggunakan struktur kontrol perulangan sesuai dengan algoritma yang telah dirumuskan Portopolio: - Laporan pembuatan kode program menggunakan struktur kontrol perulangan Observasi: - <i>checklist</i> hasil pengamatan pelbagai ragam contoh kode program dengan struktur kontrol perulangan Tes: Tes tertulis dan praktek tentang konsep dan penerapan struktur kontrol perulangan	8 JP	- Buku teks pelajaran - Buku panduan guru - Sams Teach Yourself C++ in 24 Hours, 2011, United States of America: Pearson Education, Inc - Qt Basic Curriculum, 2010, NICE (Nokia Indonesia Community Enthusiast)

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

**SILABUS MATA PELAJARAN SISTEM KOMPUTER
(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, 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 1.2 Mendeskripsikan kebesaran Tuhan yang menciptakan berbagai sumber energi di alam 1.3 Mengamalkan nilai-nilai					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
keimanan sesuai dengan ajaran agama dalam kehidupan sehari-hari					
<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
<p>3.1. Memahami sistem bilangan (Desimal, Biner, Oktal, Heksadesimal)</p> <p>4.1. Menggunakan sistem bilangan (Desimal, Biner, Oktal, Heksadesimal) dalam memecahkan masalah konversi</p>	<p>Sistem Bilangan</p> <ul style="list-style-type: none">) Gambaran umum sistem bilangan) Sistem bilangan (Desimal, Biner, Octal dan Hexadecimal)) Konversi bilangan) Sistem bilangan Binary Code Decimal (BCD) dan Binary Code Hexadecimal (BCH)) ASCII Code 	<p>Mengamati Tayangan atau simulasi susunan bilangan desimal satuan, puluhan, ratusan dan seterusnya</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan sistem bilangan</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none">) Menuliskan bilangan 1001 dalam beberapa bentuk sistem bilangan) Membuat perbandingan pemahaman tentang sistem bilangan pada sistem komputer) Mengeksplorasi konversi bilangan (Desimal, Biner, dan Heksa) <p>Mengasosiasi Membuat kesimpulan tentang tempat kedudukan (digit) bilangan berdasar pada basis bilangan</p> <p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil penulisan beberapa sistem bilangan, BCD , BCH, dan ASCII Code</p>	<p>Tugas Menyelesaikan masalah tentang penulisan beberapa sistem bilangan, BCD, BCH serta konversi bilangan</p> <p>Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none">) Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/kelompok) Bahan Presentasi <p>Tes Pilihan Ganda, Essay</p>	8 JP	Albert Paul Malvino, Ph.D. , Digital Computer Electronics, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, Second Edition, New Delhi.
<p>3.2. Memahami relasi logik dan fungsi gerbang dasar (AND, OR, NOT, NAND, EXOR)</p> <p>4.2. Merencanakan rangkaian penjumlah dan pengurang dengan gerbang logika (AND,</p>	<p>Relasi Logik dan Fungsi Gerbang Dasar</p> <ul style="list-style-type: none">) Relasi logik) Operasi logik) Fungsi gerbang dasar (AND, OR, NOT)) Fungsi gerbang 	<p>Mengamati Tayangan atau gambar Relasi logik dan fungsi gerbang dasar yang dinyatakan dalam 4 pernyataan yaitu simbol, tabel kebenaran, persamaan fungsi, dan sinyal fungsi waktu</p>	<p>Tugas Menyelesaikan masalah tentang relasi logik dan fungsi gerbang</p> <p>Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa</p>	10 JP	<p>Josef Kammerer, Wolfgang Obertheur [1984], Grundsaltungen, Richard Pflaum Verlag KG, 3. Verbesserte Auflage, Muenchen.</p> <p>Texas Instruments [1985],</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
OR, NOT, NAND, EXOR)	kombinasi (NAND, EXOR)) Penggunaan operasi logik	<p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau gambar atau hal-hal yang berhubungan dengan relasi logik dan fungsi gerbang dasar.</p> <p>Mengeksplorasi) Mengeksplorasi fungsi masing-masing gerbang untuk 2 buah input data masing-masing 8 bit) Mengeksplorasi operasi logik untuk memecahkan masalah</p> <p>Mengasosiasi) Membuat ulasan tentang hubungan antara nama gerbang (AND, OR, dan NOT) dengan hasil keluaran.) Mendiskusikan hasil pemecahan masalah menggunakan operasi logik secara berkelompok</p> <p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil diskusi kelompok tentang pemecahan masalah menggunakan operasi logik</p>	<p>secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio) Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/kelompok) Bahan Presentasi</p> <p>Tes Pilihan Ganda, Essay</p>		The TTL Data Book Volume 1.
3.3. Memahami operasi Aritmatik 4.3. Melaksanakan percobaan Aritmatic Logic Unit (Half-Full Adder, Ripple Carry Adder)	<p>Operasi Aritmatik) Operasi arithmatik (penjumlahan, pengurangan, increment, decrement)) Perkalian dan pembagian bilangan biner) Operasi aritmatik (penjumlah dan pengurang) dalam BCD</p>	<p>Mengamati Tayangan operasi aritmatik</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau operasi aritmatik</p> <p>Mengeksplorasi) Membuat perbandingan pemahaman tentang Half Adder, Full Adder, dan Ripple Carry Adder.</p>	<p>Tugas Menyelesaikan masalah tentang operasi aritmatik</p> <p>Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p>	6 JP	Klaus-Dieter Thies [1983], Teil I : Grundlagen und Architektur, TeWi Verlag GmbH, Muenchen.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>) Mengeksplorasi operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan biner untuk 2 buah input data masing-masing 8 bit</p> <p>) Mengeksplorasi operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan Heksadesimal, increment, dan decrement</p> <p>) Melakukan percobaan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan biner pada Arithmetic Logic Unit (ALU)</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>) Mendiskusikan hubungan antara aturan pada operasi penjumlahan/pengurangan bilangan desimal dengan aturan pada operasi penjumlahan/pengurangan bilangan biner.</p> <p>) Mengolah data hasil percobaan kedalam tabel untuk mendapatkan kemungkinan-kemungkinan operasi selain operasi penjumlahan dan pengurangan</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Menyampaikan hasil percobaan operasi penjumlahan dan pengurangan dalam bentuk tulisan dan gambar rangkaian</p>	<p>Portofolio</p> <p>Membuat laporan percobaan</p> <p>Tes</p> <p>Pilihan Ganda, Essay</p>		
3.4. Memahami Arithmetic Logic Unit (Half-Full Adder, Ripple Carry Adder)	<p>Arithmetic Logic Unit (ALU)</p> <p>) Rangkaian half dan full adder</p>	<p>Mengamati</p> <p>Tayangan Gambar Rangkaian Arithmetic Logic Unit (ALU)</p>	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah tentang operasi Arithmetic Logic Unit (ALU)</p>	8 JP	Klaus-Dieter Thies [1983], Teil I : Grundlagen und Architektur, TeWi Verlag GmbH, Muenchen.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.4. Menerapkan operasi aritmatik dan logik pada Arithmetic Logic Unit	<ul style="list-style-type: none">) Rangkaian penjumlah dan pengurang (Ripple Carry Adder)) Arthmatic Logik Unit (TTL ALU) 	<p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait gambar rangkaian ALU</p> <p>Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none">) Merangkai rangkaian half adder) Merangkai rangkaian full adder) Mengeksplorasi rangkaian half dan full adder) Melakukan pengujian rangkaian half dan full adder yang telah dieksplorasi </p> <p>Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none">) Mendiskusikan perbandingan antara rangkaian half adder dengan full adder) Menganalisa hasil perbandingan antara rangkaian half adder dengan full adder </p> <p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil percobaan ALU dalam bentuk tulisan dan gambar rangkaian</p>	<p>Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio Membuata Laporan percobaan</p> <p>Tes Pilihan Ganda, Essay</p>		
3.5. Memahami rangkaian Multiplexer, Decoder, Flip-Flop dan Counter 4.5. Merencanakan dan membuat rangkaian couter up dan counter down	<p>Rangkaian Multiplexer, Decoder, Flip-Flop dan Counter</p> <ul style="list-style-type: none">) Multiplexer dan decoder) Rangkaian Flip-flop (RS, JK, D)) Shift register) Rangkaian Counter 	<p>Mengamati Tayangan Rangkaian Multiplexer, Decoder, Flip-Flop dan Counter</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait gambar rangkaian Multiplexer, Decoder, Flip-Flop dan Counter</p> <p>Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none">) Membuat perbandingan </p>	<p>Tugas Menyelesaikan masalah tentang multiplexer, Decoder, Flip-Flop shift register dan Counter</p> <p>Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist</p>	8 JP	Josef Kammerer, Wolfgang Obertheur [1984], Grundsaltungen, Richard Pflaum Verlag KG, 3. Verbesserte Auflage, Muenchen.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>pemahaman tentang RS, JK, dan D flip-flop.</p> <ul style="list-style-type: none">) Mengeksplorasi multiplexer dan decoder sebagai rangkaian utama yang membangun fungsi pada sistem komputer) Mengeksplorasi RS, JK dan D flip-flop berdasar pada perilaku clock input.) Mengeksplorasi shift register untuk memindahkan informasi dari flip-flop sebelumnya ke flip-flop berikutnya.) Mengeksplorasi rangkaian counter) Mencoba semua rangkaian di atas yang telah dieksplorasi <p>Mengasosiasi Menganalisis data masukan untuk menentukan hasil keluaran pada rangkaian flip-flop.</p> <p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil diskusi dalam bentuk tulisan, tabel, dan gambar rangkaian</p>	<p>lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none">) Membuat laporan hasil kerja kelompok) Laporan hasil percobaan <p>Tes Pilihan Ganda, Essay</p>		
<p>3.6. Memahami Organisasi dan Arsitektur Komputer</p> <p>4.6. Menyajikan gambar struktur sistem komputer Von Neumann</p>	<p>Pengantar Organisasi dan Arsitektur Komputer</p> <ul style="list-style-type: none">) Pengertian dan perbedaan organisasi dan arsitektur komputer) Struktur dan fungsi utama komputer) Konsep dasar operasi komputer) Struktur mesin Von 	<p>Mengamati Tayangan tentang Organisasi dan Arsitektur Komputer dari beberapa sumber belajar</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau teks pembelajaran Organisasi dan Arsitektur Komputer</p>	<p>Tugas Menyelesaikan permasalahan tentang Organisasi dan Arsitektur Komputer</p> <p>Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam</p>	<p>10 JP</p>	<p>William Stalling, [1997] Organisasi dan Arsitektur Komputer, Perancangan Kinerja, Edisi Bahasa Indonesia, PT Prenhallindo.</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	Neumann) Sejarah perkembangan teknologi sistem komputer dari generasi ke generasi	Mengeksplorasi) Membuat perbandingan pemahaman tentang perbedaan antara organisasi komputer dan arsitektur komputer) Mengeksplorasi organisasi dan arsitektur komputer (evolusi komputer) Mengasosiasi Menganalisis keterkaitan antara sistem komputer yang terkini dengan struktur mesin Von Neumann Mengkomunikasikan Menyajikan gambar dari struktur mesin Von Neumann	diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain Portofolio Membuat laporan tentang hasil kerja kelompok Tes Pilihan Ganda, Essay		
3.7. Memahami media penyimpan data eksternal (magnetik disk, RAID optical disk dan pita magnetik) 4.7. Membedakan beberapa alternatif pemakaian beberapa media penyimpan data (semikonduktor, magnetik disk, RAID, optical disk dan pita magnetik)	Media Penyimpan Data Eksternal) Magnetik disk) Teknologi RAID) Optical Disk) Pita Magnetik) Hirarki dan karakteristik sistem memori (inboard memory, outboard storage, off-line storage)	Mengamati Tayangan atau demonstrasi jenis – jenis media penyimpan eksternal Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau demonstrasi tentang media penyimpan eksternal Mengeksplorasi) Membuat gambar letak memori Utama (tanpa melalui I/O) dan memori External (melalui I/O).) Mengeksplorasi memori eksternal jenis magnetik dan optik) Mengeksplorasi teknologi RAID) Mengeksplorasi memori berdasar Hirarki dan karakteristik sistem memori (inboard memory, outboard	Tugas Menyelesaikan masalah memori eksternal dan Utama Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain Portofolio Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar Tes Pilihan Ganda, Essay	10 JP	William Stalling, [1997] Organisasi dan Arsitektur Komputer, Perancangan Kinerja, Edisi Bahasa Indonesia, PT Prenhallindo.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>storage, off-line storage)</p> <p>Mengasosiasi) Menyimpulkan hasil analisis memori untuk menentukan karakteristik sistem memori) Mengelompokkan memori sesuai dengan hierarkinya</p> <p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil dalam bentuk gambar letak media penyimpan eksternal dan memori utama</p>			
<p>3.8. Menganalisis memori berdasarkan karakteristik sistem memori (lokasi, kapasitas, satuan, cara akses, kinerja, tipe fisik, dan karakteristik fisik)</p> <p>4.8. Menyajikan gagasan untuk merangkai beberapa memori dalam sistem komputer</p>	<p>Karakteristik Memori) Karakteristik pada memori (lokasi, kapasitas, satuan transfer, metode akses, kinerja, tipe fisik dan karakteristik fisik)) Keandalan memori) Rangkaian memori RAM - EPROM</p>	<p>Mengamati Tayangan tentang karakteristik memori</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait Karakteristik Memori</p> <p>Mengeksplorasi) Mengeksplorasi memori berdasarkan karakteristiknya) Mengeksplorasi keandalan memori) Mengeksplorasi rangkaian memori (RAM-EPROM)</p> <p>Mengasosiasi) Menyimpulkan hasil analisis memori untuk menentukan karakteristik memori) Mengelompokkan memori sesuai dengan karakteristiknya</p>	<p>Tugas Menyelesaikan masalah memori internal dan eksternal</p> <p>Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio Membuat laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p>Tes Pilihan Ganda, Essay</p>	<p>6 JP</p>	<p>William Stalling, [1997] Organisasi dan Arsitektur Komputer, Perancangan Kinerja, Edisi Bahasa Indonesia, PT Prenhallindo.</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil gagasan untuk merangkai beberapa memori (RAM-EPROM) dalam bentuk gambar rangkaian</p>			
<p>3.9. Memahami memori semikonduktor (RAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM, EAPROM)</p> <p>4.9 Menerapkan sistem bilangan pada memori semikonduktor (address dan data)</p>	<p>Memori Semikonduktor</p> <ul style="list-style-type: none">) Pengantar Memori semikonduktor) Random Access Memory (Organisasi Memori, Sel memori statis, sel memori dinamis)) Read Only Memory (ROM)) Programmable Read Only Memory (PROM)) Erasable Programmable Read Only Memory (EPROM)) Electrically Erasable Programmable Read Only Memory (EEPROM)) Electronically Alterable Programmable Read Only Memory (EAPROM)) Alamat dan Data pada memori yang dinyatakan dalam bilangan hexa dan biner 	<p>Mengamati Tayangan atau demonstrasi jenis – jenis semikonduktor (RAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM, EAPROM)</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait Memori Semikonduktor</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none">) Membuat gambar (diagram) untuk mengelompokkan memori sesuai dengan jenisnya) Mengeksplorasi memori Baca – Tulis (RAM)) Mengeksplorasi memori yang hanya dapat dibaca (ROM)) Mengeksplorasi dekoder alamat <p>Mengasosiasi Mengelompokkan memori sesuai dengan fungsinya, cara akses, jenis sel, dan teknologinya</p> <p>Mengkomunikasikan Mempresentasikan hasil analisis memori berdasarkan jenisnya</p>	<p>Tugas Menyelesaikan masalah tentang memori semikonduktor</p> <p>Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio Membuat laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p>Tes Pilihan Ganda, Essay</p>	<p>10 JP (5 x 2 JP)</p>	<p>Josef Kammerer, Peter Lamparter [1985], Mikrocomputer, Richard Pflaum Verlag KG, 4. Verbesserte Auflage, Muenchen.</p>

**SILABUS MATA PELAJARAN JARINGAN DASAR
(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					
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					

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 jaringan komputer 4.1 Menyajikan kebutuhan jaringan suatu organisasi	Konsep Teknologi Jaringan Komputer) PAN (Personal Area Network)) LAN (Local Area Network)) MAN (Metropolit Area Network)) WAN (Wide Area Network)	Mengamati:) Pelbagai jenis jaringan PAN (Personal Area Network)) Pelbagai jenis jaringan LAN (Local Area Network)) Pelbagai jenis jaringan MAN (Metropolit Area Network)) Pelbagai jenis jaringan WAN (Wide Area Network) Menanya:) Mendiskusikan Konsep teknologi jaringan komputer) Mendiskusikan cara kerja PAN (Personal Area Network)) Mendiskusikan cara kerja LAN (Local Area Network)) Mendiskusikan cara kerja MAN (Metropolit Area Network)) Mendiskusikan cara kerja WAN (Wide Area Network) Mengeksplorasi:) Mengeksplorasi pelbagai teknologi jaringan komputer) Mengeksplorasi Pelbagai jenis jaringan PAN (Personal Area Network)) Mengeksplorasi Pelbagai jenis jaringan LAN (Local Area Network)) Mengeksplorasi Pelbagai jenis jaringan MAN (Metropolit Area Network)) Mengeksplorasi Pelbagai jenis jaringan WAN (Wide Area Network)) Mengeksplorasi Komonikasi	Tugas:) Menyelesaikan masalah yang melibatkan jenis konsep teknologi jaringan komputer dan jenis jaringan PAN ,LAN,MAN serta WAN Observasi:) Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain Portofolio:) Hasil kerja mandiri/kelompok) Bahan Presentasi Tes:) Essay dan/atau pilihan ganda	8 JP) Buku Teks Pelajaran) Buku Panduan Guru) Wahana Komputer.Konsep Jaringan Komputer dan Pengembanganya .2003.Salemba Infotek) <i>Networking Complete</i> , 2000 <i>sibex Inc.</i>) Buku-buku dan referensi lain yang relevan) Media cetak/elektronik) Lingkungan sekitar

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>pengiriman data menggunakan email atau jejaring soasial</p> <p>Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none">) Menyimpulkan Konsep tentang teknologi jaringan komputer dan jenis jaringan PAN ,LAN,MAN serta WAN <p>Mengkomunikasikan:</p> <ul style="list-style-type: none">) Menyampaikan hasil tentang Konsep tentang teknologi jaringan komputer dan jenis jaringan PAN ,LAN,MAN serta WAN 			
<p>3.2 Memahami model OSI dalam jaringan komputer</p> <p>4.2. Menyajikan konsep dan fungsi setiap layer dalam lapisan OSI</p>	<p>Model OSI</p> <ul style="list-style-type: none">) Lapisan fisik) Lapisan Data Link) Lapisan Network) Lapisan Transport) Lapisan Sesion) Lapisan Presentasi) Lapisan Aplikasi 	<p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none">) Kecepatan (wire speed) dan susunan kabel pada lapisan fisik) Proses paket data menjadi byte dan byte menjadi Frame pada lapisan data link) Pengalamatan secara logical pada lapisan network) Metode pengiriman data pada lapisan transport) Proses aplikasi pada lapisan session) Pemrosesan data pada lapisan presentasi) Penyediaan user interface pada lapisan aplikasi <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none">) Mendiskusikan Kecepatan (wire speed) dan susunan kabel pada lapisan fisik 	<p>Tugas:</p> <ul style="list-style-type: none">) Menyelesaikan masalah tentang pengolahan data pada lapisan fisik ,Data Link,Network ,Transport,Sesion,Presentasi dan Aplikasi <p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none">) Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain <p>Portofolio:</p> <ul style="list-style-type: none">) Laporan percobaan <p>Tes:</p>	<p>12 JP</p>	<ul style="list-style-type: none">) Buku Teks Pelajaran) Buku Panduan Guru) Wahana Komputer.Konsep Jaringan Komputer dan Pengembanganya .2003.Salemba Infotek) <i>Networking Complete</i>, 2000 sibex Inc.) Buku-buku dan referensi lain yang relevan) Media cetak/elektronik) Lingkungan sekitar

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none">) Mendiskusikan Proses paket data menjadi byte dan byte menjadi Frame pada lapisan data link) Mendiskusikan Pengalamatan secara logical pada lapisan network) Mendiskusikan Metode pengiriman data pada lapisan transport) Mendiskusikan Proses aplikasi pada lapisan session) Mendiskusikan Pemrosesan data pada lapisan presentasi) Mendiskusikan Penyediaan user interface pada lapisan aplikasi <p>Mengeksplorasi:</p> <ul style="list-style-type: none">) Mengeksplorasi identifikasi perangkat jaringan pada setiap lapisan fisik) Mengeksplorasi identifikasi perangkat jaringan pada setiap lapisan data link) Mengeksplorasi identifikasi perangkat jaringan pada setiap lapisan network) Mengeksplorasi identifikasi perangkat jaringan pada setiap lapisan transport) Mengeksplorasi identifikasi perangkat jaringan pada setiap lapisan session) Mengeksplorasi identifikasi perangkat jaringan pada setiap lapisan presentasi 	<ul style="list-style-type: none">) Essay dan pilihan ganda 		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none">) Menyimpulkan pelbagai pengamatan dan percobaan yang dilakukan terkait pengolahan data dalam lapisan fisik ,Data Link,Network ,Transport,Sesion,Presentasi dan Aplikasi <p>Mengkomunikasikan:</p> <ul style="list-style-type: none">) Menyampaikan hasil diskusi kelompok tentang pengolahan data dalam lapisan fisik ,Data Link,Network,Transport,Sesion, Presentasi dan Aplikasi 			
<p>3.3. Memahami topologi jaringan</p> <p>4.3. Menyajikan jaringan sederhana menggunakan topologi tertentu</p>	<p>Topologi Jaringan</p> <ul style="list-style-type: none">) Topologi Bus) Topologi Ring) Topologi Star) Topologi Extended Star) Topologi Mesh) Topologi Hierarchical 	<p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none">) Pelbagai jenis konfigurasi jaringan yang menerapkan Topologi Bus) Pelbagai jenis konfigurasi jaringan yang menerapkan Topologi Ring) Pelbagai jenis konfigurasi jaringan yang menerapkan Topologi Star) Pelbagai jenis konfigurasi jaringan yang menerapkan Topologi Extended Star) Pelbagai jenis konfigurasi jaringan yang menerapkan Topologi Mesh) Pelbagai jenis konfigurasi jaringan yang menerapkan Topologi Hierarchical 	<p>Tugas:</p> <ul style="list-style-type: none">) Menyelesaikan masalah tentang konfigurasi jaringan menggunakan Topologi Bus ,Ring,Star, Extended Star, Mesh dan Hierarchical <p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none">) Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain <p>Portofolio:</p> <ul style="list-style-type: none">) Laporan percobaan 	<p>12 JP</p>	<ul style="list-style-type: none">) Buku Teks Pelajaran) Buku Panduan Guru) Wahana Komputer.Konsep Jaringan Komputer dan Pengembanganya .2003.Salemba Infotek) <i>Networking Complete</i>, 2000 <i>sibex Inc.</i>) Buku-buku dan referensi lain yang relevan) Media cetak/elektronik) Lingkungan sekitar

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none">) Mendiskusikan pelbagai konfigurasi Topologi Bus) Mendiskusikan pelbagai konfigurasi Topologi Ring) Mendiskusikan pelbagai konfigurasi Topologi Star) Mendiskusikan pelbagai konfigurasi Topologi Extended Star) Mendiskusikan pelbagai konfigurasi Topologi Mesh) Mendiskusikan pelbagai konfigurasi Topologi Hierarchical <p>Mengeksplorasi:</p> <ul style="list-style-type: none">) Mengeksplorasi konfigurasi jaringan dengan Topologi Bus) Mengeksplorasi konfigurasi jaringan dengan Topologi Ring) Mengeksplorasi konfigurasi jaringan dengan Topologi Star) Mengeksplorasi konfigurasi jaringan dengan Topologi Extended Star) Mengeksplorasi konfigurasi jaringan dengan Topologi Mesh) Mengeksplorasi konfigurasi jaringan dengan Topologi Hierarchical <p>Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none">) Menyimpulkan pelbagai hasil percobaan dan pengamatan terkait dengan konfigurasi jaringan menggunakan Topologi Bus ,Ring,Star, 	<p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none">) Essay dan pilihan ganda 		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		Extended Star, Mesh dan Hierarchical Mengkomunikasikan:) Menyampaikan hasil pengamatan dan percobaan konfigurasi jaringan dengan Topologi Bus ,Ring,Star, Extended Star, Mesh dan Hierarchical			
3.4. Menganalisis media yang sesuai dalam komunikasi data jaringan 4.4. Menalar jenis media yang sesuai dalam komunikasi data jaringan	Media Jaringan) Kabel jenis UTP) Kabel jenis STP) Kabel jenis Coaxial) Wireless) Fiber Optik) Jenis jenis Koneksi	Mengamati:) Struktur dan karakteristik kabel UTP) Struktur dan karakteristik kabel STP) Struktur dan karakteristik kabel Coaxial) Struktur dan karakteristik fiber Optik) Jenis jenis media jaringan wireless) Jenis jenis koneksi kabel Menanya:) Mendiskusikan Struktur dan karakteristik kabel UTP) Mendiskusikan Struktur dan karakteristik kabel STP) Mendiskusikan Struktur dan karakteristik kabel Coaxial) Mendiskusikan Struktur dan karakteristik wireless) Mendiskusikan Jenis jenis media jaringan Fiber Optik) Mendiskusikan Jenis jenis koneksi kabel dalam jaringan	Tugas:) Menyelesaikan masalah terkait dengan Struktur , karakteristik dan kegunaan kabel UTP,STP,Coaxial. optik dan wireless) Menyelesaikan masalah terkait dengan koneksi /sambungan kabel Observasi:) Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain Portofolio:) Laporan percobaan Tes:) Essay dan pilihan ganda	28 JP) Buku Teks Pelajaran) Buku Panduan Guru) Wahana Komputer.Konsep Jaringan Komputer dan Pengembangannya .2003.Salemba Infotek) <i>Networking Complete</i> , 2000 sibex Inc.) Buku-buku dan referensi lain yang relevan) Media cetak/elektronik) Lingkungan sekitar

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Mengeksplorasi:</p> <ul style="list-style-type: none">) Mengeksplorasi membuat sambungan kabel Staright) Mengeksplorasi membuat sambungan kabel Cross) Mengeksplorasi membuat sambungan kabel Rollover <p>Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none">) Menyimpulkan tentang Struktur , karakteristik dan kegunaan kabel UTP,STP,Coaxial.) Menyimpulkan implementasi fiber optik dan wireless) Menyimpulkan implementasi Koneksi kabel Staright, Cross dan Rollover <p>Mengkomunikasikan:</p> <ul style="list-style-type: none">) Menyampaikan hasil pengamatan dan percobaan pembuatan Koneksi kabel Staright, Cross dan Rollover 			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.5. Memahami protokol jaringan 4.5. Menyajikan penggunaan protokol dalam jaringan	Protokol Jaringan) Protokol Netware) Protokol UDP) Sejarah dan arsitektur TCP/IP) Perbandingan Model OSI dengan TCP/IP) Protokol Pada Jaringan Peer to peer) Setting IP pada windows dan Linux	Mengamati:) Prinsip Protokol Netware) Prinsip Protokol UDP) Sejarah TCP/IP) Sejarah arsitektur TCP/IP) Perbandingan Model OSI dengan TCP/IP) Implementasi Protokol Pada Jaringan Peer to peer) Langkah langkah Setting IP pada windows dan Linux Menanya:) Mendiskusikan cara kerja Protokol Netware) Mendiskusikan cara kerja Protokol UDP) Membandingkan Model OSI dengan TCP/IP) Mendiskusikan Implementasi Protokol Pada Jaringan Peer to peer) Mendiskusikan Langkah langkah Setting IP pada windows) Langkah langkah Setting IP pada Linux Mengeksplorasi:) Mengeksplorasi penerapan Protokol Netware dalam jaringan) Mengeksplorasi penerapan Protokol UDP dalam jaringan) Mengeksplorasi penerapan Protokol pada jaringan peer to peer) Mengeksplorasi menseting IP pada windows	Tugas:) Menyelesaikan masalah yang melibatkan fungsi dan kegunaan protocol Netware,UDP dan peer to peer dalam jaringan) Menyelesaikan masalah yang melibatkan penyetingan IP pada windows dan linux Observasi:) Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain Portofolio:) Hasil kerja mandiri/kelompok) Bahan Presentasi Tes:) Essay dan/atau pilihan ganda	20 JP) Buku Teks Pelajaran) Buku Panduan Guru) Wahana Komputer.Konsep Jaringan Komputer dan Pengembanganya .2003.Salemba Infotek) <i>Networking Complete</i> , 2000 sibex Inc.) Buku-buku dan referensi lain yang relevan) Media cetak/elektronik) Lingkungan sekitar

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>) Mengeksplorasi menseting IP pada linux</p> <p>Mengasosiasi:</p> <p>) Menyimpulkan fungsi dan kegunaan Protokol Netware,UDP dan peer to peer dalam jaringan</p> <p>) Menyimpulkan langkah langkah pensetingan IP pada windows dan linux</p> <p>Mengkomunikasikan:</p> <p>) Menyampaikan hasil tentang fungsi dan kegunaan protocol Netware,UDP dan peer to peer dalam jaringan</p> <p>) Menyampaikan hasil tentang pensetingan IP pada windows dan linux</p>			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.6. Memahami protokol pengalamatan jaringan 4.6. Menyajikan penggunaan protokol pengalamatan dalam jaringan	Protokol Pengalamatan) Pengalamatan IP v4) Pengalamatan IP v6) Subnetting classfull) Network Address Translation (NAT)	Mengamati) Protokol pengalamatan IP v4) Protokol pengalamatan IP v6) Subnetting pada IP v4) Cara kerja NAT dalam jaringan Menanya) Mendiskusikan pengalamatan IP v4, IP v6 dan subnetting) Mendiskusikan cara kerja NAT Mengeksplorasi) Mengeksplorasi pengalamatan IP v4, IP v6, subnetting) Mengeksplorasi fungsi NAT dalam jaringan Mengasosiasi Membuat kesimpulan tentang cara kerja NAT, pengalamatan IP v4, IP v6, dan subnetting Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil tentang cara kerja NAT, pengalamatan IP v4, IP v6, dan subnetting	Tugas Menyelesaikan masalah tentang pengalamatan dalam jaringan komputer Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain Portofolio) Hasil kerja mandiri/kelompok) Bahan Presentasi Tes Essay dan/atau pilihan ganda	24 JP) Buku Teks Pelajaran) Buku Panduan Guru) <i>Networking Complete</i> , Penerbit Sybex, 2002) <i>Konsep Jaringan Komputer dan Pengembangannya</i> , Tim Penelitian dan Pengembangan Wahana Komputer, Penerbit Salemba Infotek, 2003) Buku-buku dan referensi lain yang relevan) Media cetak/elektronik) Lingkungan sekitar

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.7. Memahami perangkat keras jaringan 4.7. Menyajikan perangkat keras jaringan yang sesuai dengan kebutuhan	Perangkat Keras Jaringan) Perangkat hub dan repeater) Perangkat bridge dan switch) Perangkat router	Mengamati Pelbagai jenis perangkat keras dalam jaringan komputer Menanya Mendiskusikan pelbagai penerapan perangkat keras jaringan Mengeksplorasi Eksplorasi pelbagai jenis perangkat keras jaringan Mengasosiasi Membuat ulasan tentang berbagai penerapan perangkat keras jaringan Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil diskusi kelompok tentang penerapan pelbagai perangkat keras jaringan	Tugas Menyelesaikan masalah tentang pelbagai perangkat keras jaringan Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain Portofolio) Hasil kerja mandiri/kelompok) Bahan Presentasi Tes Essay dan pilihan ganda	16 JP) Buku Teks Pelajaran) Buku Panduan Guru) <i>Networking Complete</i> , Penerbit Sybex, 2002) <i>Konsep Jaringan Komputer dan Pengembangannya</i> , Tim Penelitian dan Pengembangan Wahana Komputer, Penerbit Salemba Infotek, 2003) Buku-buku dan referensi lain yang relevan) Media cetak/elektronik) Lingkungan sekitar

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.8. Memahami aplikasi jaringan pada sistem operasi operasi komputer 4.8. Menyajikan aplikasi jaringan pada sistem operasi komputer	Sistem Operasi Jaringan) Konsep Sistem Operasi Jaringan) Sistem Operasi Windows Server) Sistem Operasi GNU Linux Server) Sistem Operasi Unix Server	Mengamati) Pelbagai teknologi pada sistem operasi jaringan) Pelbagai jenis sistem operasi jaringan Menanya) Mendiskusikan pelbagai teknologi pada sistem operasi jaringan) Mendiskusikan jenis-jenis sistem operasi jaringan Mengeksplorasi) Eksplorasi pelbagai teknologi pada sistem operasi jaringan) Mengeksplorasi dengan pelbagai sistem operasi jaringan Mengasosiasi Menyimpulkan pelbagai jenis dan teknologi dalam sistem operasi jaringan Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil pengamatan dan percobaan pelbagai sistem operasi jaringan	Tugas Menyelesaikan masalah pada penerapan sistem operasi jaringan Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain Portofolio Laporan percobaan Tes Essay dan pilihan ganda	16 JP) Buku Teks Pelajaran) Buku Panduan Guru) <i>Networking Complete</i> , Penerbit Sybex, 2002) <i>Konsep Jaringan Komputer dan Pengembangannya</i> , Tim Penelitian dan Pengembangan Wahana Komputer, Penerbit Salemba Infotek, 2003) Buku-buku dan referensi lain yang relevan) Media cetak/elektronik) Lingkungan sekitar

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.9. Memahami penggelaran jaringan sederhana horisontal 4.9. Menyajikan hasil penggelaran jaringan sederhana horisontal	Pengembangan Jaringan Sederhana) Tahapan perancangan dan pengembangan jaringan) Membangun jaringan lokal) Membangun server berbagi data (file dan printer)	Mengamati Pelbagai tahapan dalam perancangan jaringan Menanya Mendiskusikan pelbagai tahapan dalam perancangan dan pengembangan jaringan Mengeksplorasi) Mengeksplorasi pembangunan jaringan lokal) Mengeksplorasi pembangunan layanan berbagi data (file dan printer) Mengasosiasi) Menyimpulkan tahapan perancangan dan pengembangan jaringan.) Menyimpulkan hasil pembangunan jaringan dan layanan berbagi data Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil pengamatan dan percobaan pembangunan jaringan lokal dan berbagi data	Tugas Menyelesaikan masalah dalam perancangan dan pengembangan jaringan Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain Portofolio Laporan percobaan Tes Essay dan pilihan ganda	16 JP) Buku Teks Pelajaran) Buku Panduan Guru) <i>Networking Complete</i> , Penerbit Sybex, 2002) <i>Konsep Jaringan Komputer dan Pengembangannya</i> , Tim Penelitian dan Pengembangan Wahana Komputer, Penerbit Salemba Infotek, 2003) Buku-buku dan referensi lain yang relevan) Media cetak/elektronik) Lingkungan sekitar

Lampiran 12. Media Pembelajaran

JARINGAN DASAR

Model Open System Interconnection (OSI)

Lapisan Data Link dan Lapisan
Network

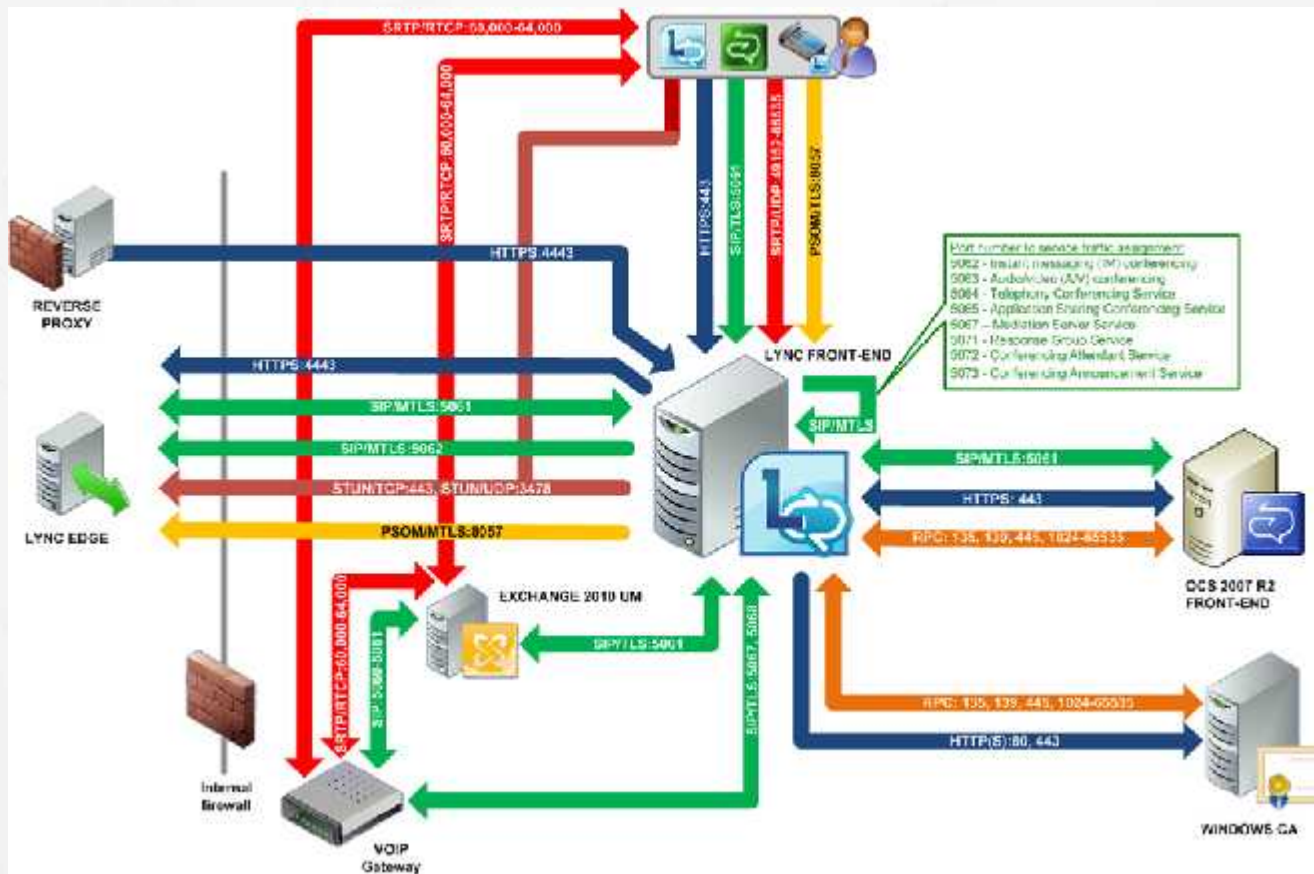
Deni Kurnianto Nugroho
denikn@outlook.de





**PENGANTAR OPEN SYSTEM
INTERCONNECTION (OSI)**

Bagaimana data dapat dikirim melalui jaringan?





Pengertian Model OSI

Model OSI adalah suatu dekripsi abstrak mengenai **desain lapisan-lapisan komunikasi dan protokol jaringan** komputer yang dikembangkan sebagai bagian dari inisiatif Open Systems Interconnection (OSI). Model ini disebut juga dengan model "Tujuh lapisan OSI" (OSI seven layer model).



Lapisan Model OSI (OSI Layer)





LAPISAN FISIK (PHYSICAL LAYER) OSI



LAPISAN DATA LINK (DATA LINK LAYER) OSI

Lapisan Data Link (Data Link Layer)

Data link layer adalah lapisan kedua dari bawah dalam model OSI, yang dapat melakukan **konversi frame-frame jaringan** yang berisi data yang dikirimkan menjadi **bit-bit mentah** agar dapat diproses oleh lapisan fisik.

Spesifikasi IEEE 802, membagi level ini menjadi dua level anak, yaitu lapisan **Logical Link Control (LLC)** dan lapisan **Media Access Control (MAC)**.



Fungsi Lapisan Data Link (Data Link Layer)

1. Memindahkan datagram dari satu node ke node berikutnya melalui individual link dalam bentuk frame.
2. Individual link : link antar node mungkin berbeda protokol, misalnya link pertama adalah ethernet, berikutnya frame relay.

Layanan Lapisan Data Link (Data Link Layer)

1. **Framing** : membungkus (encapsulate) datagram ke bentuk frame sebelum ditransmisi
2. **Physical addressing** : Jika frame-frame didistribusikan ke sistem lain pada jaringan, maka data link akan menambahkan sebuah header di muka frame untuk mendefinisikan pengirim dan/atau penerima.
3. **Flow control** : Setiap node memiliki keterbatasan buffer, link layer menjamin pengiriman frame tidak lebih cepat dari pemrosesan frame pada penerima. Jika rate atau laju bit stream berlebih atau berkurang maka flow control akan melakukan tindakan yang menstabilkan laju bit.
4. **Access control** : Jika 2 atau lebih device dikoneksi dalam link yang sama, lapisan data link perlu menentukan device yang mana yang harus dikendalikan pada saat tertentu.
5. **Link Access** : protokol Media Access Control (MAC) mengatur bagaimana frame ditransmisikan ke dalam link, seperti point-to-point atau broadcast

Layanan Lapisan Data Link (Data Link Layer)

6. **Reliable Delivery** : menjamin pengiriman datagram melalui link tanpa error
7. **Error control** : Data link menambah reliabilitas lapisan fisik dengan penambahan mekanisme deteksi dan retransmisi frame-frame yang gagal terkirim.
8. **Error Detection** : kesalahan bit akibat atenuasi sinyal atau noise dalam link, tetapi tidak meminta pengiriman ulang frame, dan frame yg salah akan dibuang
9. **Error Correction** : link layer tidak hanya mendeteksi, tetapi juga mengkoreksi kesalahan, tidak semua protokol mampu melayani, tergantung protokol yang digunakan.

Protokol dalam Data Link

1. **PPP (Point to Point Protocol)** : Protokol yang digunakan untuk point to point pada suatu jaringan.
2. **SLIP (Serial Line Internet Protocol)** : Protokol yang digunakan untuk menyambung serial.



LAPISAN NETWORK (NETWORK LAYER) OSI

Lapisan Network (Network Layer)

Network layer adalah Lapisan tingkat tiga dari model OSI, lapisan ini mengatur **penetapan alamat-alamat jaringan** (alamat software) yang unik bagi perangkat-perangkat di dalam jaringan.

Menyediakan suatu bentuk 'panduan' bagi data untuk berpindah dari satu titik ke titik yang lain di dalam jaringan.



Fungsi Lapisan Network (Network Layer)

1. Berfungsi untuk mendefinisikan alamat-alamat IP.
2. Membuat header untuk paket-paket.
3. Pengendalian operasi subnet.
4. Melakukan routing melalui internetworking dengan menggunakan Router dan Switch layer-3

Layanan Lapisan Network (Network Layer)

1. Mengatur alur (**flow control**) untuk menjamin bahwa perangkat yang mentransmisikan data tidak mengirimkan lebih banyak data daripada yang dapat ditangani oleh perangkat yang menerimanya.
2. Mengurutkan paket (**packet sequencing**), yang dilakukan untuk mengubah data yang hendak dikirimkan menjadi segmen-segmen data (proses ini disebut dengan proses segmentasi/segmentation), dan tentunya memiliki fitur untuk menyusunnya kembali.
3. **Penanganan kesalahan dan fitur acknowledgment** untuk menjamin bahwa data telah dikirimkan dengan benar dan akan dikirimkan lagi ketika memang data tidak sampai ke tujuan.
4. **Multiplexing**, yang dapat digunakan untuk menggabungkan data dari beberapa sumber untuk mengirimkannya melalui satu jalur data saja.
5. Pembentukan **sirkuit virtual**, yang dilakukan dalam rangka membuat sesi koneksi antara dua node yang hendak berkomunikasi.

Protokol dalam Data Link

1. **IP (Internetworking Protocol)** : mekanisme transmisi yang digunakan untuk menstransportasikan data dalam-dalam paket yang disebut datagram.
2. **ARP (Address Resolution Protocol)** : protokol yang digunakan untuk mengetahui alamat IP berdasarkan alamat fisik dari sebuah komputer.
3. **RARP (Reverse Address Resolution Protocol)** : protokol yang digunakan untuk mengetahui alamat fisik melalui IP komputer.
4. **ICMP (Internet Control Message Protocol)** : mekanisme yang digunakan oleh sejumlah host untuk mengirim notifikasi datagram yang mengalami masalah pada hostnya.
5. **IGMP (Internet Group Message Protocol)** : protokol yang digunakan untuk memberi fasilitas message yang simultan kepada group penerima.



LET'S DISCUSS

Diskusi

1. Buat kelompok yang terdiri dari 5-6 siswa!
2. Diskusikan tentang Physical Layer dalam OSI!
3. Sampaikan hasil diskusi di depan kelas dengan PPT(x)!

***) Materi Diskusi**

- Kecepatan (wire speed) dan susunan kabel pada lapisan fisik.
- Identifikasi perangkat jaringan pada setiap lapisan fisik.
- Protokol jaringan yang ada dalam setiap lapisan fisik.



CONCLUSION

Kesimpulan

1. Open Systems Interconnection (OSI) Model

- **Model OSI** adalah suatu dekripsi abstrak mengenai **desain lapisan-lapisan komunikasi dan protokol jaringan** komputer.
- Ada **7 lapisan** dalam OSI Model, yaitu Physical, Data Link, Network, Transport, Session, Presentation, dan Application

2. Lapisan Fisik OSI

- **Layer Physical** dari model OSI ini berhubungan dengan karakteristik dari **media transmisi**.
- Contohnya konektor, pin, pemakaian pin, arus listrik, encoding dan modulasi cahaya.



Deni Kurnianto Nugroho
denikn@outlook.de

END OF SLIDE

<http://emaginelabs.com>



PENGANTAR JARINGAN KOMPUTER

Apa itu jaringan komputer?



Jadi, jaringan komputer itu...



Sistem yang terdiri dari **dua atau lebih komputer** yang terhubung untuk **berbagi resource** seperti printer, optical disk, file sharing, atau memungkinkan komunikasi elektronik.

Komputer pada jaringan dapat **dihubungkan** melalui kabel, saluran telepon, gelombang radio, satelit, atau sinar infrared.

Source: <http://fcit.usf.edu/network/chap1/chap1.htm>

Manfaat Jaringan Komputer

1. Sharing **devices**
2. Sharing **file**
3. Sharing **application** (multiuser)
4. Menggunakan **otoritas** untuk mengakses
- 5. Kontrol terpusat** sehingga lebih aman
6. Mudah dalam **backup data**
7. Manajemen yang **tersentralisasi**

Kerugian Jaringan Komputer

1. Biaya **tinggi / mahal**
2. **Manajemen hardware** tidak mudah
3. Ancaman **hacking dan cracking**
4. Ancaman dari **virus**
5. Resiko **gangguan hardware**

Jenis-jenis jaringan komputer

ditinjau dari lingkup geografis

1. Nanoscale
2. Near-field (NFC)
3. Body (BAN)
- 4. Personal (PAN)**
5. Near-me (NAN)
- 6. Local (LAN)**
 - a. Home (HAN)
 - b. Storage (SAN)
7. Campus (CAN)
8. Backbone
- 9. Metropolitan (MAN)**
- 10. Wide (WAN)**
11. Cloud (IAN)
12. Internet
13. Interplanetary Internet



PERSONAL AREA NETWORK (PAN)

Pengertian Personal Area Network (PAN)

Personal Area Network (PAN) adalah jaringan komputer yang digunakan untuk **komunikasi antara perangkat komputer** (termasuk **telepon** dan **device pribadi**) dalam jarak yang dekat



Karakteristik Personal Area Network (PAN)

1. Digunakan untuk komunikasi antar **perangkat pribadi** (printer, mouse, keyboard, smartphone)
2. Menghubungkan ke **tingkat yang lebih tinggi** (LAN)
3. Menghubungkan ke **jaringan internet** (uplink)

Media transmisi PAN

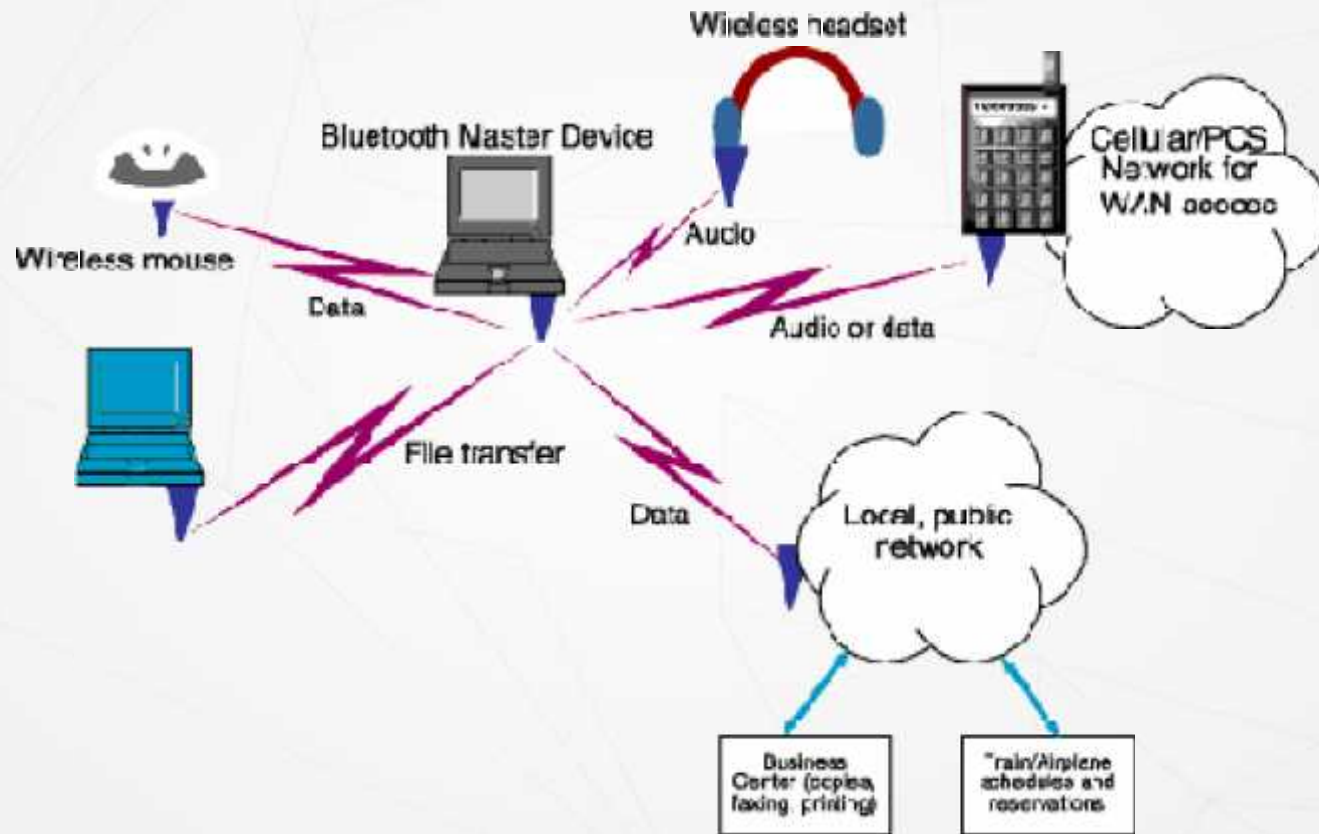
1. Bus / Wire

- USB
- Fire Wire

2. Wireless

- IrDA
- Bluetooth
- UWB
- Z-Wave
- Zigbee

Wireless PAN





LOCAL AREA NETWORK (LAN)

Pengertian Local Area Network (LAN)

Local Area Network (LAN) adalah jaringan komputer yang hanya **mencakup wilayah kecil** seperti jaringan komputer kampus, gedung, kantor, dalam rumah, sekolah atau yang lebih kecil



Karakteristik Local Area Network (LAN)

1. Mempunyai **pesat data** yang lebih tinggi
2. Meliputi wilayah **geografis yang lebih sempit**
3. Tidak membutuhkan **jalur telekomunikasi** yang disewa dari operator telekomunikasi

Media transmisi LAN

1. Bus / Wire

- Ethernet
- Twisted Pair
- Coaxial
- Fiber Optic

2. Wireless

- Wireless Fidelity (Wifi)

Wireless LAN





LET'S DISCUSS

Diskusi

1. Buat kelompok yang terdiri dari 5-6 siswa!
2. Masing-masing kelompok diskusi materi dibawah ini!
3. Setelah selesai, sampaikan hasil diskusi!

1. Bus / Wire

• USB	K1
• Fire Wire	K2
• Ethernet	K3
• Twisted Pair	K4
• Coaxial	K5
• Fiber Optic	K6

2. Wireless

• IrDA	K1
• Bluetooth	K2
• UWB	K3
• Z-Wave	K4
• Zigbee	K5
• Wifi	K6



COMPREHENSION TEST

Tes Pemahaman Materi

1. Simak video berikut!
2. Mana yang termasuk PAN, dan mana yang termasuk LAN?
3. Berikan jawaban beserta alasannya!
4. Untuk menjawab angkat tangan dan sebutkan nama kemudian jawab.







CONCLUSION

Kesimpulan

1. Konsep Jaringan

- **dua atau lebih komputer** yang terhubung untuk **berbagi resource**

2. PAN

- digunakan untuk **komunikasi antara perangkat komputer** (termasuk **telepon** dan **device pribadi**) dalam jarak yang dekat

3. LAN

- adalah jaringan komputer yang hanya **mencakup wilayah kecil**

The background features a light gray grid pattern. On the left and bottom edges, there are colorful, low-poly geometric shapes in shades of blue, red, orange, and yellow. A trail of various colorful icons, including a clock, musical notes, a smiley face, a download arrow, a game controller, a speech bubble, a person icon, a heart, a star, a question mark, a magnifying glass, a smartphone, a Twitter bird, a Wi-Fi symbol, a gear, and a clock, flows from the top left towards the bottom right.

Deni Kurnianto Nugroho
denikn@outlook.de

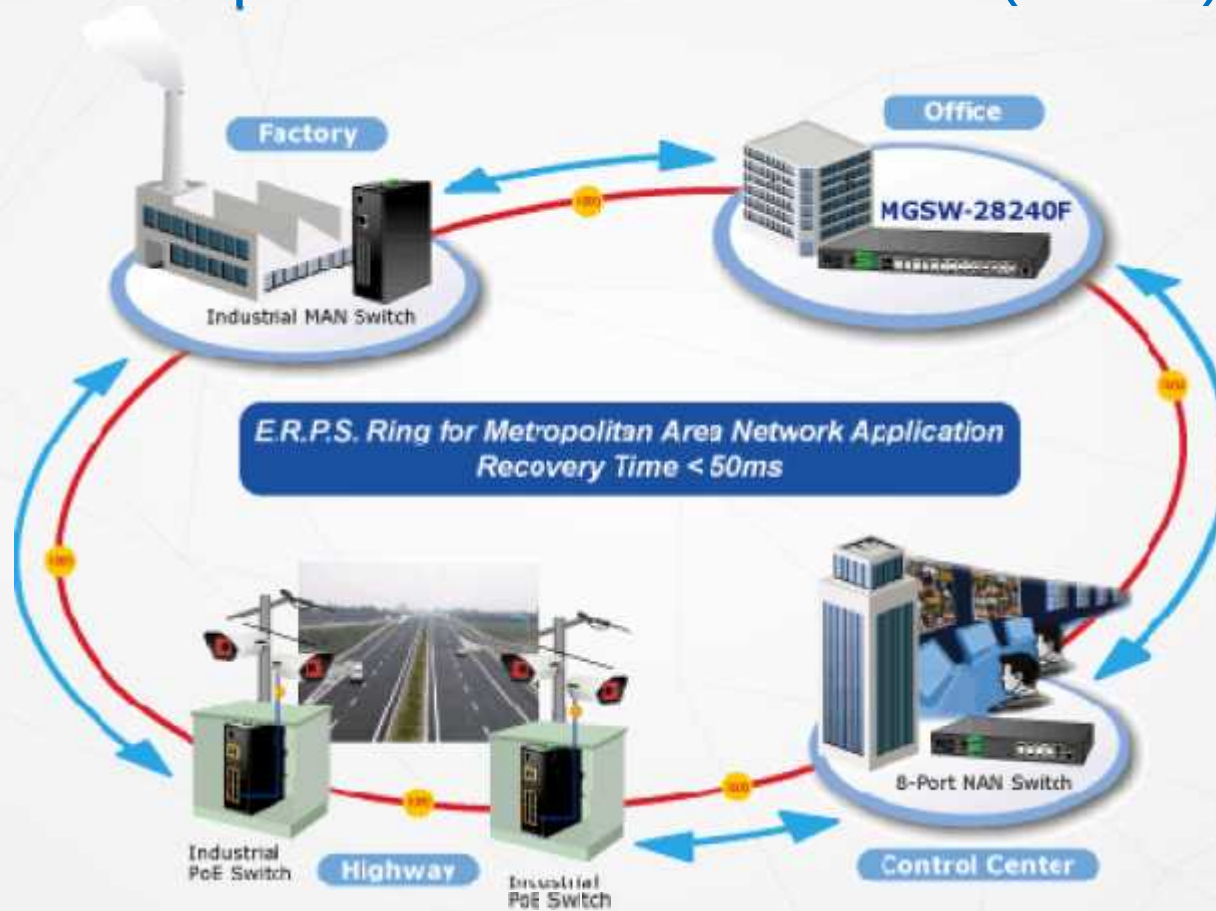
END OF SLIDE

<http://emaginelabs.com>



METROPOLITAN AREA NETWORK (MAN)

Metropolitan Area Network (MAN)



Pengertian Metropolitan Area Network (MAN)

Metropolitan Area Network (MAN) adalah suatu jaringan dalam suatu kota dengan transfer data berkecepatan tinggi yang **menghubungkan** berbagai lokasi seperti **kampus, perkantoran, pemerintahan**, dan sebagainya.



Karakteristik Metropolitan Area Network (MAN)

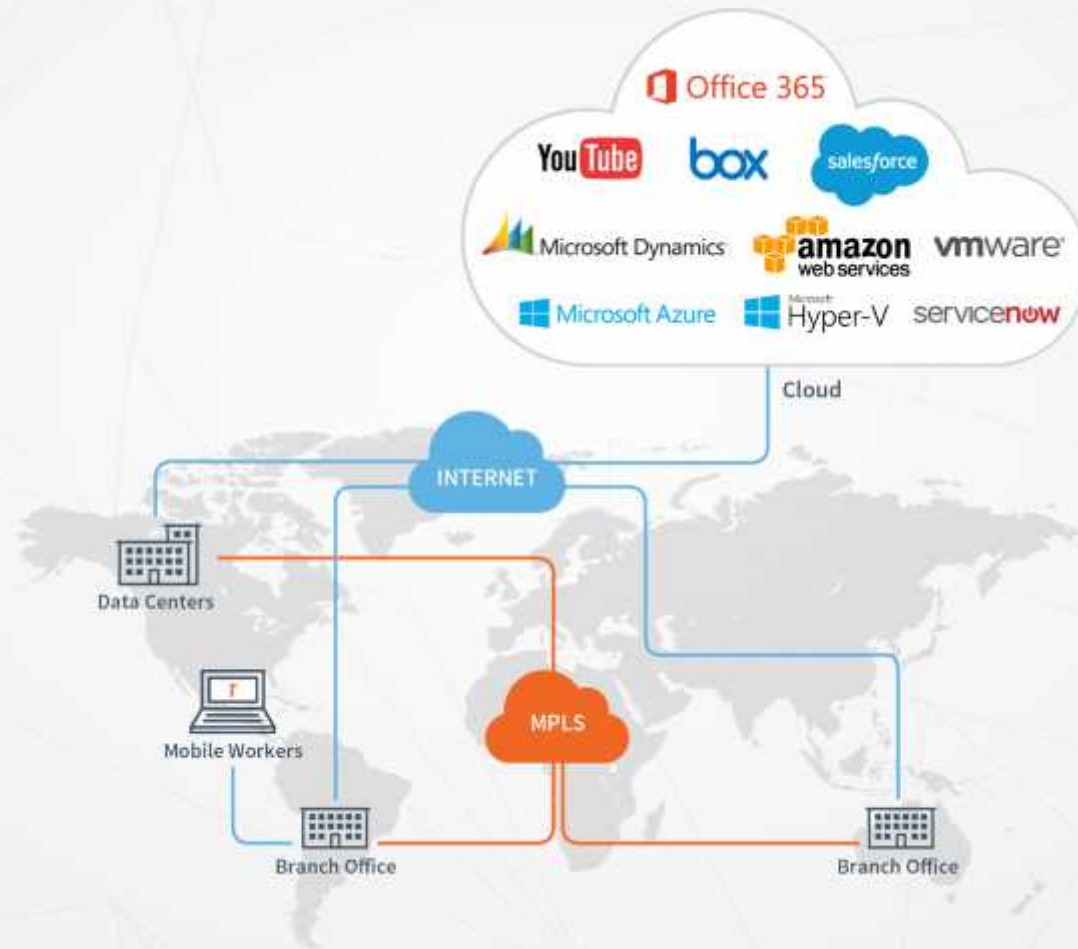
1. Meliputi area seluas antara **5 dan 50 kisaran km**. Banyak MAN mencakup area perkotaan.
2. Umumnya **tidak dimiliki oleh satu organisasi**.
3. Komunikasi link dan peralatan umumnya **dimiliki oleh salah satu konsorsium** pengguna atau oleh **penyedia provider** yang menjual pelayanan kepada pengguna.
4. MAN sering bertindak sebagai **jaringan kecepatan tinggi** untuk memungkinkan berbagi sumber daya daerah.
5. MAN **berukuran lebih besar** dan biasanya memakai teknologi yang sama dengan LAN.
6. Hanya memiliki **sebuah atau dua buah kabel** dan **tidak memiliki elemen switching**, yang berfungsi untuk mengatur paket melalui beberapa output kabel





WIDE AREA NETWORK (WAN)

Wide Area Network (WAN)

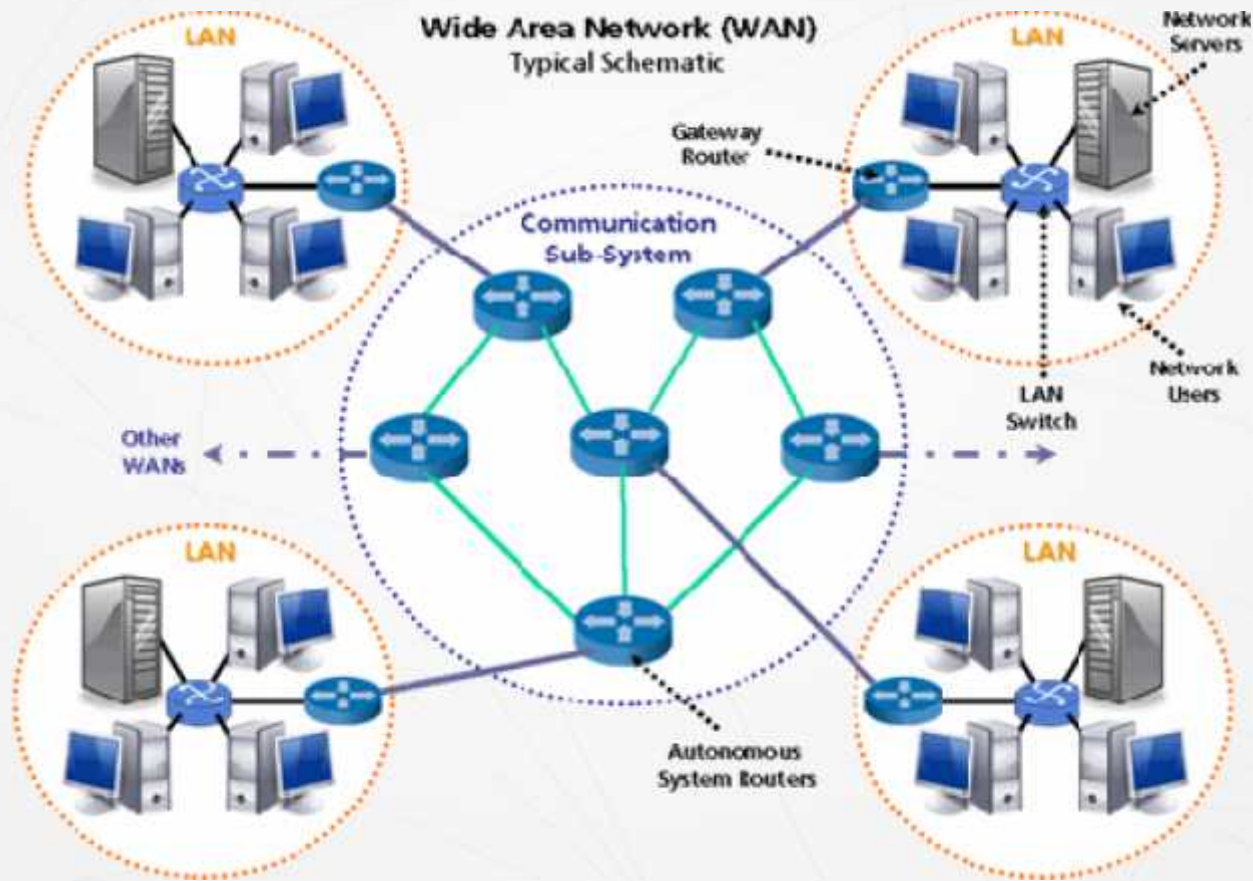


Pengertian Wide Area Network (WAN)

Wide Area Network (WAN) merupakan jaringan komputer yang **mencakup area yang besar** bahkan hingga sampai menghubungkan antar **wilayah, negara, pulau** maupun **benua**.



Typical Schematic Wide Area Network (WAN)



Karakteristik Wide Area Network (WAN)

1. Mencakup **daerah yang luas sekali**, melintasi jalan umum, dan perlu juga menggunakan fasilitas umum.
2. Suatu WAN **terdiri dari sejumlah node** penghubung.
3. Tingkat **kecepatan data internal** WAN biasanya lebih kecil daripada tingkat kecepatan data internal LAN





LET'S DISCUSS

Diskusi

1. Buat kelompok yang terdiri dari 5-6 siswa!
2. Diskusikan tentang MAN dan WAN di bawah ini!
3. Sampaikan hasil diskusi di depan kelas dengan PPT(x)!

***) Materi Diskusi**

• Element switching	K1
• Bandwidth	K2
• Virtual Private Network	K3
• Private Branch Exchange	K4
• Asynchronous Transfer Mode	K5
• Narrow Band	K6



COMPREHENSION TEST

Tes Pemahaman Materi

1. Simak video berikut!
2. Apakah termasuk MAN atau termasuk WAN?
3. Berikan jawaban beserta alasannya!
4. Untuk menjawab angkat tangan dan sebutkan nama kemudian jawab.





CONCLUSION

Kesimpulan

1. MAN

- jaringan dalam **suatu kota** dengan transfer data berkecepatan tinggi yang **menghubungkan** berbagai lokasi seperti kampus, perkantoran, pemerintahan, dan sebagainya.

2. WAN

- jaringan komputer yang mencakup **area yang besar** bahkan hingga sampai menghubungkan antar **wilayah, negara, pulau** maupun **benua**.



Deni Kurnianto Nugroho
denikn@outlook.de

END OF SLIDE

<http://emaginelabs.com>

JARINGAN DASAR

Model Open System Interconnection (OSI)

Pengenalan OSI, Lapisan OSI dan
Lapisan Fisik

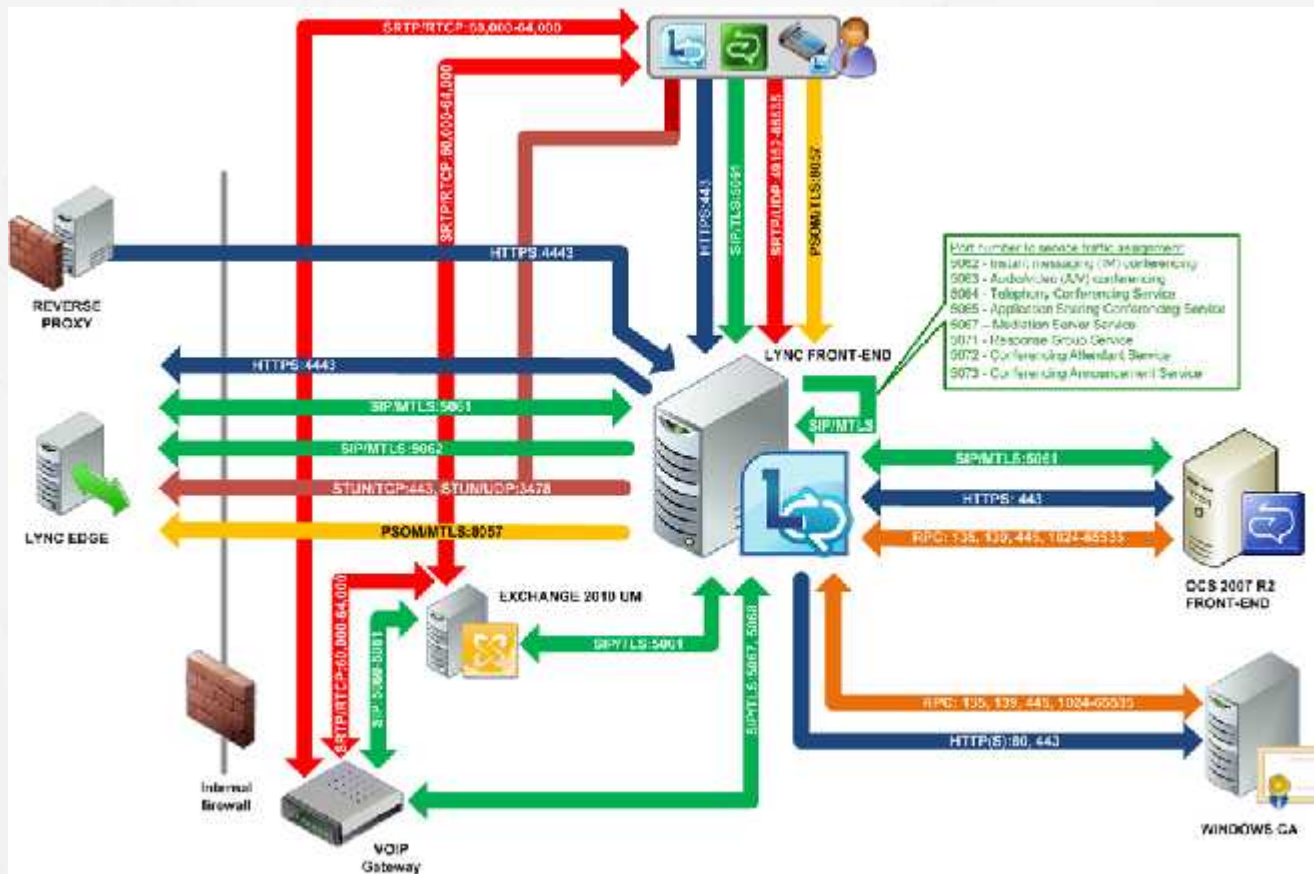
Deni Kurnianto Nugroho
denikn@outlook.de





**PENGANTAR OPEN SYSTEM
INTERCONNECTION (OSI)**

Bagaimana data dapat dikirim melalui jaringan?





Pengertian Model OSI

Model OSI adalah suatu dekripsi abstrak mengenai **desain lapisan-lapisan komunikasi dan protokol jaringan** komputer yang dikembangkan sebagai bagian dari inisiatif Open Systems Interconnection (OSI). Model ini disebut juga dengan model "Tujuh lapisan OSI" (OSI seven layer model).



The background features a light gray grid with faint network lines. A central horizontal band contains a series of overlapping, semi-transparent geometric shapes in shades of blue, purple, and orange, creating a dynamic, layered effect.

LAYER DALAM OPEN SYSTEM INTERCONNECTION (OSI)

Lapisan Model OSI (OSI Layer)





LAPISAN FISIK (PHYSICAL LAYER)

OSI

Lapisan Fisik (Physical Layer)

Layer Physical dari model OSI ini berhubungan dengan karakteristik dari **media transmisi**. Contohnya spesifikasi dari konektor, pin, pemakaian pin, arus listrik, encoding dan modulasi cahaya.

Biasanya dalam menyelesaikan semua detail dari layer Physical ini melibatkan banyak spesifikasi.



Fungsi Lapisan Fisik (Physical Layer)

1. Mendefinisikan media transmisi jaringan, metode pensinyalan, sinkronisasi bit, arsitektur jaringan (seperti halnya Ethernet atau Token Ring), topologi jaringan dan pengkabelan.
2. Mendefinisikan bagaimana Network Interface Card (NIC) dapat berinteraksi dengan media kabel atau radio.

Spesifikasi Aturan Lapisan Fisik (Physical Layer)

1. Struktur fisik suatu jaringan missal bentuk konektor dan aturan pin pada konektor kabel RJ-45. Ethernet dan standard 802.3 mendefinisikan pemakaian dari kabel pin ke 1,2,3 dan 6 yang dipakai dalam kabel Cat 5 dengan konektor Rj-45 untuk koneksi Ethernet.
2. Aturan mekanis dan elektris dalam pemakaian medium transmisi.
3. Protocol Ethernet seperti IBM Token ring; AppleTalk.
4. Fiber Distributed Data Interface (FDDI) EIA / TIA-232; V.35, EIA/TIA-449, RJ-45, Ethernet, 802.3, 802.5, B8ZS.
5. Sinkronisasi sinyal-sinyal elektrik melalui jaringan.
6. Encoding data secara elektronik.



LET'S DISCUSS

Diskusi

1. Buat kelompok yang terdiri dari 5-6 siswa!
2. Diskusikan tentang Physical Layer dalam OSI!
3. Sampaikan hasil diskusi di depan kelas dengan PPT(x)!

***) Materi Diskusi**

- Kecepatan (wire speed) dan susunan kabel pada lapisan fisik.
- Identifikasi perangkat jaringan pada setiap lapisan fisik.
- Protokol jaringan yang ada dalam setiap lapisan fisik.



CONCLUSION

Kesimpulan

1. Open Systems Interconnection (OSI) Model

- **Model OSI** adalah suatu dekripsi abstrak mengenai **desain lapisan-lapisan komunikasi dan protokol jaringan** komputer.
- Ada **7 lapisan** dalam OSI Model, yaitu Physical, Data Link, Network, Transport, Session, Presentation, dan Application

2. Lapisan Fisik OSI

- **Layer Physical** dari model OSI ini berhubungan dengan karakteristik dari **media transmisi**.
- Contohnya konektor, pin, pemakaian pin, arus listrik, encoding dan modulasi cahaya.



Deni Kurnianto Nugroho
denikn@outlook.de

END OF SLIDE

<http://emaginelabs.com>

Lampiran 13. Materi Pembelajaran

BAB 1

BAHASA PEMROGRAMAN

I. PENDAHULUAN

Hal terpenting dalam menjalankan komputer adalah program. Dalam pemrograman dikenal beberapa bahasa pemrograman, seperti juga manusia mengenal bahasa-bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi. Manusia dalam berkomunikasi menggunakan kata atau karakter sedangkan komputer dengan kode 0 dan 1.

Untuk mempermudah manusia berkomunikasi dengan komputer, maka diciptakan bahasa pemrograman. Dengan adanya bahasa pemrograman ini, bila manusia ingin berkomunikasi dengan komputer tidak harus menerjemahkan ke dalam 0 dan 1. Bila hal itu dilakukan betapa rumitnya suatu program.

II. Istilah-Istilah Dasar

a. Program

Program adalah kata, ekspresi, pernyataan atau kombinasi yang disusun dan dirangkai menjadi satu kesatuan prosedur yang menjadi urutan langkah untuk menyesuaikan masalah yang diimplementasikan dengan bahasa pemrograman.

b. Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman merupakan prosedur atau tata cara penulisan program dalam bahasa pemrograman, terdapat dua faktor penting yaitu sintaksis dan semantik. Sintak adalah aturan-aturan gramatikal yang mengatur tata cara penulisan kata, ekspresi dan pernyataan sedangkan semantik adalah aturan-aturan untuk menyatakan suatu arti.

Contoh : Write, Read

c. Pemrograman

Pemrograman merupakan proses mengimplementasikan urutan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu masalah dengan bahasa pemrograman.

d. Pemrograman Terstruktur

Pemrograman Terstruktur merupakan proses mengimplementasikan urutan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu masalah dalam bentuk program yang memiliki rancang bangun yang terstruktur dan tidak berbelit-belit sehingga mudah ditelusuri, dipahami dan dikembangkan oleh siapa saja.

III. Bahasa Pemrograman

Secara umum bahasa pemrograman dibagi menjadi empat kelompok :

a. Bahasa Aras Rendah (*Low Level Language*)

Merupakan bahasa yang berorientasi pada mesin. Pemrogram dengan bahasa ini harus berpikir berdasarkan logika mesin berpikir, sehingga bahasa ini kurang fleksibel dan sulit dipahami.

Contoh : Bahasa mesin, Bahasa rakitan (*assembly*)

b. Bahasa Aras Menengah (*Middle Level Language*)

Merupakan bahasa pemrograman yang menggunakan aturan-aturan gramatikal dalam penulisan *ekspresi* atau pernyataan dengan standar yang mudah dipahami manusia serta memiliki instruksi-instruksi tertentu yang langsung bisa diakses oleh komputer.

Contoh : Bahasa C

c. Bahasa Aras Tinggi (*Hight Level Language*)

Merupakan bahasa pemrograman yang menggunakan aturan-aturan gramatikal dalam penulisan *ekspresi* atau pernyataan dengan standar bahasa yang langsung dapat dipahami oleh manusia.

Contoh : Bahasa Pascal, Basic, COBOL

d. Bahasa Berorientasi Objek (*Object Oriented Programming*)

Dengan bahasa berorientasi objek kita tidak perlu menuliskan secara detail semua pernyataan dan *ekspresi* seperti bahasa aras tinggi, melainkan cukup dengan memasukkan kriteria-kriteria yang dikehendaki saja.

Contoh : Delphi, Visual Basic, C++

Agar komputer memahami program yang disusun dengan bahasa pemrograman, maka dibutuhkan suatu penerjemah yaitu *Interpreter* dan *Compiler*.

A. Interpreter

Interpreter berasal dari kata *to interpret* yang berarti menerjemahkan atau mengartikan. *Interpreter* merupakan penerjemah bahasa pemrograman yang menerjemahkan instruksi demi instruksi pada saat eksekusi program. Pada saat penerjemahan interpreter akan memeriksa sintaksis (*sintak program*), semantik (*arti perintah*), dan kebenaran logika. Jika ditemukan kesalahan sintaksis (*syntak error*) maka interpreter akan menampilkan pesan kesalahan dan eksekusi program langsung terhenti.

B. Compiler

Berasal dari kata *to compile* yang berarti menyusun, mengumpulkan atau menghimpun. *Compiler* merupakan penerjemah bahasa pemrograman yang menerjemahkan instruksi-instruksi dalam satu kesatuan modul ke dalam bahasa mesin (*objek program*), kemudian objek program akan mengalami *linking* yang berfungsi untuk menggabungkan modul-modul tersebut dengan modul-modul lain yang

berkaitan seperti data tentang karakteristik mesin, file-file pustaka atau objek program lainnya yang berkaitan dengan objek lainnya menghasilkan file *Executable* program yang akan dieksekusi oleh komputer.

C. Perbedaan Interpreter dan Compiler

Interpreter	Compiler
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerjemahkan instruksi per instruksi 2. Bila terjadi kesalahan kompilasi, dapat langsung dibetulkan secara interaktif 3. Tidak menghasilkan objek program 4. Tidak menghasilkan <i>executable</i> program karena langsung dijalankan pada saat program diinterpretasikan 5. Proses inter prestasi terasa cepat, karena tiap-tiap instruksi langsung dikerjakan dan output langsung dilihat hasilnya 6. Source program terus dipergunakan karena tidak dihasilkan <i>executable</i> program 7. Proses pengerjaan program lebih lambat karena setiap instruksi dikerjakan harus diinterpretasikan ulang kembali 8. Keamanan dari program kurang terjamin, karena yang selalu digunakan adalah <i>source</i> program 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerjemahkan secara keseluruhan sekaligus Bila terjadi kesalahan kompilasi, 2. <i>Source</i> program harus dibenarkan dan proses kompilasi diulang kembali 3. Menghasilkan objek program 4. Menghasilkan <i>executable</i> program, sehingga dapat dijalankan di keadaan prompt sistem 5. Proses kompilasi lama karena sekaligus menterjemahkan seluruh instruksi program 6. Source program sudah tidak dipergunakan lagi untuk mengerjakan program 7. Proses mengerjakan program lebih cepat, karena <i>executable</i> program sudah dalam bahasa mesin 8. Keamanan dari program lebih terjamin, karena yang dipergunakan <i>executable</i> program

BAB 2

ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN TERSTRUKTUR

1. Konsep Algoritma

Algoritma berasal dari kata *algoris* dan *ritmis* yang pertama kali diungkapkan oleh Abu Ja'far Mohammad Ibn Musa Al Khowarizmi (825M) dalam buku Al-Jabr Wa-al Muqobla. Dalam pemrograman algortima berarti suatu metode khusus yang tepat dan terdiri dari serangkaian langkah-langkah yang terstruktur dan dituliskan secara sistematis yang akan dikerjakan untuk menyelesaikan masalah dengan bantuan komputer.

Secara sederhana algoritma dapat didefinisikan urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis. Kata logis berarti bahwa nilai kebenarannya harus dapat ditentukan, benar atau salah. Langkah-langkah yang tidak benar dapat memberikan hasil yang salah.

Contoh :

Misalkan terdapat dua buah gelas, gelas A dan gelas B. Gelas A berisi air berwarna merah dan gelas B berisi air berwarna biru, kita ingin menukarkan isi air kedua gelas tersebut, sehingga gelas A berisi air berwarna biru dan gelas B berisi air berwarna merah.

Algoritma Tukar_Isi_Gelas

1. Tuangkan air dari gelas A ke gelas B
2. Tuangkan air dari gelas B ke gelas A

Algoritma diatas tidak menghasilkan pertukaran yang benar, langkah-langkahnya tidak logis, karena yang terjadi bukan pertukaran tetapi percampuran antara air di gelas A dengan air di gelas B. Sehingga algoritma Tukar_Isi_Gelas diatas salah.

Dari permasalahan diatas algoritma yang benar adalah bahwa untuk menukarkan isi air pada gelas A dengan isi air pada gelas B maka dibutuhkan sebuah gelas bantuan yang dipakai untuk menampung salah satu air dalam gelas tersebut misalkan gelas C.

Sehingga algoritma yang benar dari permasalahan diatas adalah :

Algoritma Tukar_Isi_Gelas

1. Tuangkan air dari gelas A ke gelas C
2. Tuangkan air dari gelas B ke gelas A
3. Tuangkan air dari gelas C ke gelas B

Keadaan awal sebelum pertukaran

Sekarang algoritma Tukar_Isi_Gelas diatas sudah diperbaiki, sehingga isi air pada gelas A dan isi air pada gelas B dapat dipertukarkan dengan benar.

Hubungan antara algoritma, masalah dan solusi dapat digambarkan sebagai berikut :

Tahap pemecahan masalah adalah Proses dari masalah hingga terbentuk suatu algoritma. **Tahap implementasi** adalah proses penerapan algoritma hingga menghasilkan solusi. **Solusi** yang dimaksud adalah suatu program yang merupakan implementasi dari algoritma yang disusun.

Ciri algoritma yang baik adalah :

- a. Algoritma memiliki logika perhitungan atau metode yang tepat dalam menyelesaikan masalah.
- b. Menghasilkan output yang tepat dan benar dalam waktu yang singkat.

- c. Algoritma ditulis dengan bahasa yang standar secara sistematis dan rapi sehingga tidak menimbulkan arti ganda (*ambiguous*).
- d. Algoritma ditulis dengan format yang mudah dipahami dan mudah diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman.
- e. Semua operasi yang dibutuhkan terdefinisi dengan jelas.
- f. Semua proses dalam algoritma harus berakhir setelah sejumlah langkah dilakukan.

2. Konsep Pemrograman Terstruktur

Pemrograman terstruktur merupakan suatu tindakan untuk mengorganisasikan dan membuat kode-kode program supaya mudah dimengerti, mudah dites, dan mudah dimodifikasi.

Ciri-ciri teknik pemrograman terstruktur :

- a. Mengandung teknik pemecahan masalah yang tepat dan benar.
- b. Memiliki algoritma pemecahan masalah yang bersifat sederhana, standar dan efektif dalam menyelesaikan masalah.
- c. Teknik penulisan program memiliki struktur logika yang benar dan mudah dipahami.
- d. Program semata-mata terdiri dari tiga struktur yaitu *sequence structure*, *looping structure* dan *selection structure*.
- e. Menghindarkan penggunaan instruksi GOTO (peralihan proses tanpa syarat tertentu) yang menjadikan program tidak terstruktur lagi.
- f. Membutuhkan biaya testing yang rendah.
- g. Memiliki dokumentasi yang baik.
- h. Membutuhkan biaya perawatan dan pengembangan yang rendah.

BAB 3

PENYAJIAN ALGORITMA

Algoritma dapat disajikan dengan dua teknik yaitu teknik tulisan dan teknik gambar.

Teknik tulisan biasanya menggunakan metode *structure english* dan *pseudocode*, sedangkan teknik gambar biasanya menggunakan diagram alir (*flow chart*).

A. *Structure English* dan *Pseudocode*

Structure English merupakan alat yang cukup efisien untuk menggambarkan suatu algoritma. Basis dari structure english adalah bahasa inggris, tetapi juga bisa digunakan bahasa indonesia, sedangkan *pseudocode* berarti kode yang mirip dengan kode pemrograman sebenarnya. *Pseudocode* berasal dari kata *pseudo* yang berarti imitasi/mirip/menyerupai dan *code* yang berarti program. *Pseudocode* berbasis pada kode program yang sesungguhnya seperti Pascal, C, C++. *Pseudocode* lebih rinci dari structure english misalnya dalam menyatakan tipe data yang digunakan.

Contoh struktur Indonesia

Baca data jam_kerja

Hitung gaji adalah jam_kerja dikalikan tarif

Tampilkan gaji

Pseudocode dengan Pascal :

Read jam_kerja

Gaji := jam_kerja * tarif

Write gaji

Aturan Penulisan Teks Algoritma

Langkah-langkah penyelesaian masalah dalam teks algoritma dapat ditulis dalam notasi apapun, dengan syarat bahwa langkah-langkah tersebut mudah dipahami dan dimengerti. Tidak ada notasi yang baku dalam teks algoritma sebagaimana notasi dalam bahasa pemrograman (notasi dalam algoritma disebut dengan notasi algoritmik). Setiap orang dapat membuat aturan penulisan dan notasi algoritmik sendiri. Berkaitan hal itu untuk memudahkan translasi notasi algoritmik ke dalam bahasa pemrograman, sebaiknya notasi algoritmik tersebut berkorespondensi dengan notasi bahasa pemrograman secara umum. Sebagai contoh :

Tulis nilai X dan Y

Dalam notasi algoritmik menjadi :

```
Write(X,Y)
```

Notasi write ini berarti nilai X dan Y dicetak ke piranti keluaran. Notasi write ini berkorespondensi dengan write atau writeln dalam bahasa pascal, printf dalam bahasa C, cout dalam bahasa C++. Jadi, translasi write(X,Y) dalam masing-masing bahasa tersebut adalah :

```
writeln(X,Y); { dalam bahasa pascal }
```

```
printf("%d %d", X,Y); /* dalam bahasa C */
```

```
cout<<X<<Y; /* dalam bahasa C++ */
```

Perhatikan bahwa setiap bahasa pemrograman mempunyai aturan sendiri dalam menggunakan perintah penulisan.

Contoh lain :

Isikan nilai X ke dalam max

Ditulis dalam notasi algoritmik menjadi :

```
max X
```

Notasi “ ” berarti mengisi (*assign*) peubah (*variable*) max dengan nilai peubah X.

Translasi notasi “ ” kedalam bahasa Pascal adalah “:=”, dalam bahasa C adalah “=”,

dalam bahasa C++ adalah “=”. Translasi max X dalam masing-masing bahasa adalah :

```
max := X; { dalam bahasa Pascal }
```

```
max = X; /* dalam bahasa C */
```

```
max = X; /* dalam bahasa C++ */
```

B. Flowchart

Dalam structure English / struktur Indonesia digambarkan tahap-tahap penyelesaian masalah dengan menggunakan kata-kata (teks). Kelemahan cara ini adalah dalam

penyusunan algoritma sangat dipengaruhi oleh tata bahasa pembuatnya, sehingga kadangkala orang lain sulit memahaminya. Oleh sebab itu kemudian dikembangkan metode yang menggambarkan tahap-tahap pemecahan masalah dengan merepresentasikan simbol-simbol tertentu yang mudah dimengerti, mudah digunakan dan standar. Salah satu penulisan simbol tersebut adalah dengan menggunakan *flowchart*. *Flowchart* terdiri dari dua macam yaitu :

1. *Flowchart Program*

Bagan alir program adalah suatu bagan yang menggambarkan arus logika dari data yang akan diproses dalam suatu program dari awal sampai akhir. Bagan alir program merupakan alat yang berguna bagi programmer untuk mempersiapkan program yang rumit. Bagan alir terdiri dari simbol-simbol yang mewakili fungsi-fungsi langkah program dan garis alir (*flow lines*) menunjukkan urutan dari simbol yang akan dikerjakan.

1. Simbol Terminal, simbol yang digunakan untuk menyatakan awal atau akhir suatu program.
2. Simbol Input/Output, simbol yang digunakan untuk menunjukkan operasi masukan atau keluaran
3. Simbol Proses, simbol yang digunakan untuk menggambarkan proses pengolahan data
4. Simbol Keputusan, simbol yang digunakan untuk menyatakan suatu pilihan berdasarkan suatu kondisi tertentu
5. Simbol persiapan (Preparation), simbol yang digunakan untuk memberikan nilai awal pada suatu

variabel atau pencacah

6. Simbol proses terdefinisi (predefined process symbol), simbol yang digunakan untuk proses yang detilnya dijelaskan terpisah, misal dalam bentuk subroutine
7. Simbol Penghubung ke halaman lain, simbol yang digunakan untuk menghubungkan bagian diagram alir pada halaman yang berbeda
8. Simbol Penghubung ke halaman yang sama, simbol yang digunakan untuk menghubungkan bagian diagram alir pada halaman yang sama
9. Simbol Arah aliran, simbol yang digunakan untuk menunjukkan arah aliran proses
10. Annotation simbol, simbol yang digunakan untuk memberikan keterangan-keterangan untuk memperjelas simbol-simbol lain

Pedoman membuat flowchart :

1. Flowchart dibuat dari atas ke bawah dimulai dari bagian kiri suatu halaman.
2. Kegiatan dalam flowchart harus ditunjukkan dengan jelas.
3. Kegiatan dalam flowchart harus jelas dimana akan dimulai dan dimana akan berakhir.
4. Kegiatan yang ada dalam flowchart digunakan kata yang mewakili pekerjaan.
5. Kegiatan dalam flowchart harus sesuai dengan urutannya.
6. Kegiatan yang terpotong dihubungkan dengan simbol penghubung.
7. Simbol-simbol yang digunakan flowchart adalah simbol-simbol standar.

2. *Flowchart system*

Bagan alir sistem berbeda dengan bagan alir program. Bagan alir program sifatnya lebih terperinci tentang langkah-langkah proses di dalam program dari awal sampai akhir. Bagan alir sistem hanya menggambarkan arus data dari sistem. Simbol-simbol yang digunakan pada bagan alir sistem ada yang sama dan ada yang berbeda dengan simbol-simbol yang digunakan pada bagan alir program.

1. Simbol Dokumen

Simbol yang menunjukkan dokumen yang digunakan untuk input dan output baik secara manual, mekanik maupun komputerisasi.

2. Simbol operasi Manual

Simbol yang menunjukkan pekerjaan yang dilakukan secara manual.

3. Simbol Proses

Simbol yang menunjukkan kegiatan proses operasi program komputer.

4. Simbol pengurutan

Simbol yang menunjukkan proses pengurutan dokumen di luar komputer.

5. Simbol Offline Storage

Simbol yang menunjukkan file non komputer yang diarsip urut angka (numeric).

6. Simbol Offline Storage

Simbol yang menunjukkan file non komputer yang

diarsip urut huruf (Alphabetic).

7. Simbol Offline Storage

Simbol yang menunjukkan file non komputer yang diarsip urut tanggal (Chronological).

8. Simbol Magnetic tape

Simbol yang menunjukkan Input Output yang menggunakan pita magnetic.

9. Simbol Magnetic Drum

Simbol yang menunjukkan Input Output yang menggunakan Drum magnetic.

10. Simbol Magnetic Storage

Simbol yang menunjukkan Input Output yang menggunakan Diskette.

11. Simbol Hard Disk Storage

Simbol yang menunjukkan Input Output yang menggunakan Hard Disk.

12. Simbol Punched Card

Simbol yang menunjukkan Input Output yang menggunakan Kartu Plong.

13. Simbol Punched tape

Simbol yang menunjukkan Input Output yang menggunakan kertas berlubang.

14. Simbol Keyboard

Simbol yang menunjukkan Input Output yang menggunakan on line keyboard

15. Simbol Display

Simbol yang menunjukkan Output yang ditampilkan dilayar terminal

16. Simbol Penghubung ke halaman lain, simbol yang

digunakan untuk menghubungkan bagian diagram

alir pada halaman yang berbeda

17. Simbol Penghubung ke halaman yang sama,

simbol yang digunakan untuk menghubungkan

bagian diagram alir pada halaman yang sama

18. Simbol Arah aliran, simbol yang digunakan untuk

menunjukkan arah aliran proses

19. Annotation simbol, simbol yang digunakan untuk

memberikan keterangan-keterangan untuk

memperjelas simbol-simbol lain

BAB 4

STRUKTUR DASAR ALGORITMA

Dalam sebuah algoritma langkah-langkah penyelesaian masalahnya dapat berupa struktur urut (*sequence*), struktur pemilihan (*selection*), dan struktur pengulangan (*repetition*).

Ketiga jenis langkah tersebut membentuk konstruksi suatu algoritma.

1. Struktur Urut (*sequence*)

Struktur urut adalah suatu struktur program dimana setiap baris program akan dikerjakan secara urut dari atas ke bawah sesuai dengan urutan penulisannya.

Gambar Flowchart struktur urut

Dari flowchart diatas mula-mula pemroses akan melaksanakan instruksi baris program

1, instruksi baris program 2 akan dikerjakan jika instruksi baris program 1 telah selesai dikerjakan. Selanjutnya instruksi baris program 3 dikerjakan setelah instruksi baris program 2 selesai dikerjakan. Setelah instruksi baris program 3 selesai dilaksanakan maka algoritma berhenti.

Contoh 1 :

Akan dihitung luas pesegi panjang yang diketahui panjang dan lebarnya, maka algoritmanya sebagai berikut :

Algoritma Luas_Pesegi_Panjang

Diketahui sebuah pesegi panjang yang memiliki panjang dan lebar.

Deskripsi :

1. mulai
2. Baca panjang
3. Baca lebar
4. Hitung luas = panjang * lebar
5. Tampilkan luas
6. selesai

Flowchart Isi_Tabung1 :

Gambar flowchart menghitung isi tabung

Perhatikan bahwa algoritma Isi_Tabung1 diatas memiliki 5 baris intruksi yang harus dikerjakan sebelum algoritma selesai. Pada algoritma diatas bisa disederhanakan lagi sehingga baris prosesnya lebih sedikit.

Algoritma Isi_Tabung2

Diketahui sebuah tabung yang diketahui jari-jari tabung dan

tinggi tabung.

Deskripsi :

1. mulai
2. Baca jari_jari
3. Baca tinggi
4. Hitung isi_tabung = $(3.14 * jari_jari * jari_jari) * tinggi$
5. Tampilkan isi_tabung
6. selesai

Flowchart Isi_Tabung2 :

Mulai

Hitung

$isi_tabung = (3.14 * jari_jari *$

$jari_jari) * tinggi$

Selesai

Baca

jari_jari

Baca

tinggi

Tampilkan

isi_tabung

Gambar flowchart menghitung isi tabung

Dari kedua algoritma dan flowchart diatas terlihat bahwa algoritma yang kedua lebih sedikit baris intruksinya, sehingga menyebabkan pemrosesan menjadi lebih cepat selesai dengan hasil yang sama dengan algoritma pertama. Pada algoritma yang kedua

jika diimplementasikan dalam program kebutuhan variabelnya juga lebih sedikit sehingga menghemat penggunaan memori.

2. Struktur Pemilihan (*selection*) atau Penyeleksian Kondisi

Pada struktur pemilihan tidak setiap baris program akan dikerjakan. Baris program yang dikerjakan hanya yang memenuhi syarat saja. Struktur pemilihan adalah struktur program yang melakukan proses pengujian untuk mengambil suatu keputusan apakah suatu baris atau blok instruksi akan diproses atau tidak. Pengujian kondisi ini dilakukan untuk memilih salah satu dari beberapa alternatif yang tersedia.

Pada pemrograman penyeleksian dilakukan pada suatu pernyataan *boole*, yang dapat menghasilkan nilai benar (*true*) atau nilai salah (*false*). Biasanya sebuah pernyataan pemilihan terdiri dari *operand-operand* yang dihubungkan dengan operator relasi dan digabungkan dengan operator logika.

Contohnya :

1. $7 = 7$ (Benilai benar, sebab 7 sama dengan 7)
2. $5 = 9$ (Bernilai salah, sebab 5 tidak sama dengan 9)
3. $4 > 2$ (Bernilai benar, sebab 4 lebih besar dari pada 2)
4. $3 <> 8$ (Bernilai benar, sebab 3 tidak sama dengan 8)
5. $X = 10$ (Dapat benilai benar atau salah, tergantung isi variabel X)
6. $(X > 3) \text{ And } (Y < 12)$

(Dapat benilai benar atau salah, tergantung isi variabel X dan Y)

Struktur pemilihan dalam penulisan program diimplementasikan dengan instruksi **IF**.

Macam-macam struktuf IF :

1. IF sederhana

Bentuk IF sederhana adalah :

IF <syarat> THEN

<instruksi>

Bentuk flowchart :

Gambar Flowchart IF sederhana

Pada bentuk IF sederhana ini, intruksi akan dikerjakan jika syarat yang diuji bernilai benar (*true*). Jika syarat yang diuji bernilai salah (*false*) maka tidak ada instruksi yang dikerjakan.

Contoh 1 :

Dibuat aturan untuk menentukan kelulusan seorang siswa yang diketahui dari hasil nilainya. Seorang siswa dikatakan lulus jika nilai lebih besar atau sama dengan 60.

Algoritma Kelulusan_Siswa

Diketahui seorang siswa dikatakan lulus jika nilainya \geq

60.

Deskripsi :

1. mulai
2. Baca nilai_siswa
3. Jika nilai_siswa \geq 60 maka kerjakan langkah 4
4. Cetak "Siswa tersebut lulus"
5. selesai

Flowchart Kelulusan_Siswa :

Selesai

Ya

Tidak

Nilai_siswa

\geq 60

Mulai

Baca

nilai_siswa

Cetak

“Siswa tersebut

lulus”

Gambar Flowchart kelulusan siswa dengan satu pilihan

Dari flowchart diatas dapat dijelaskan bahwa setelah nilai_siswa dimasukkan maka akan diuji apakah nilai_siswa lebih besar atau sama dengan 60? Jika benar maka akan dicetak “Siswa tersebut lulus” kemudian selesai, jika tidak maka selesai.

2. IF ... THEN ... ELSE ...

Bentuk :

IF <syarat> THEN

<instruksi1>

ELSE

<instruksi2>

Pada bentuk ini terdapat dua kemungkinan pilihan yang akan dikerjakan berdasarkan hasil pengujian, jika syarat yang diuji bernilai benar maka instruksi1 yang dikerjakan, dan jika syarat yang diuji bernilai salah maka instruksi2 yang dikerjakan.

Flowchart :

Selesai

Ya

Tidak

Syarat

Mulai

Instruksi1

Instruksi2

Gambar Flowchart If ... Then ... Else ...

Contoh 1 :

Dibuat suatu aturan kelulusan seorang siswa yang diketahui dari hasil nilainya dalam bentuk angka. Seorang siswa dikatakan lulus jika nilai lebih besar atau sama dengan 60, dan jika nilainya lebih kecil dari 60 maka siswa tidak lulus.

Algoritma Kelulusan_Siswa

Diketahui seorang siswa dikatakan lulus jika nilainya \geq 60, dan jika nilainya $<$ 60 maka siswa tidak lulus.

Deskripsi :

1. mulai
2. Baca nilai_siswa
3. Jika nilai_siswa \geq 60 maka kerjakan langkah 4, selain itu kerjakan langkah 5
4. Cetak "Siswa tersebut lulus"
5. Cetak "Siswa tidak lulus"
6. selesai

Flowchart Kelulusan_Siswa :

Selesai

Ya

Tidak

Nilai_siswa

\geq 60

Mulai

Baca

nilai_siswa

Cetak

“Siswa tersebut

lulus”

Cetak

“Siswa tidak

lulus”

Gambar Flowchart kelulusan siswa dengan dua pilihan

Dari flowchart diatas dapat dijelaskan bahwa setelah nilai_siswa dimasukkan maka akan diuji apakah nilai_siswa lebih besar atau sama dengan 60? Jika benar maka akan dicetak “Siswa tersebut lulus” kemudian selesai, jika tidak maka akan dicetak “Siswa tidak lulus” kemudian selesai.

Contoh 2 :

Buatlah algoritma dan flowchart untuk menghitung jumlah pembayaran gaji dengan input nama, jumlah hari kerja dan jumlah jam lembur. Tarif untuk hari kerja adalah Rp. 30.000,- per hari, sedangkan tarif perjam lembur adalah Rp. 5.000,-. Jika seorang karyawan jam lemburnya lebih dari 10 jam maka akan mendapatkan tambahan transport lembur sebesar 10% dari jumlah uang lembur, jika tidak maka tidak mendapatkan transport lembur.

Algoritma Pembayaran_Gaji

Diketahui input data nama, jumlah hari kerja dan jumlah jam lembur, tarif per hari kerja Rp. 30.000, tarif per jam lembur Rp. 5.000, jika jumlah jam lembur lebih dari 10 jam

maka akan mendapatkan tambahan uang transport lembur 10%

dari jumlah uang lembur.

Deskripsi :

1. mulai
2. Baca nama
3. Baca jhr_kerja
4. Baca jjam_lembur
5. Hitung upah = $\text{jhr_kerja} * 30000$
6. Hitung uang_lembur = $\text{jjam_lembur} * 5000$
7. Jika $\text{jjam_lembur} > 10$ maka kerjakan langkah 8 selain itu kerjakan langkah 9
8. Hitung $\text{trans_lembur} = (10/100) * \text{uang_lembur}$
9. $\text{trans_lembur} = 0$
10. Hitung gaji = $\text{upah} + \text{uang_lembur} + \text{trans_lembur}$
11. Tampilkan gaji
12. selesai

Flowchart Pembayaran_Gaji :

Gambar flowchart perhitungan gaji

Dari flowchart diatas dapat dijelaskan bahwa setelah nama,

jhari_kerja, jjam_lembur dimasukkan maka akan dihitung besarnya upah,

kemudian dihitung besarnya uang_lembur, kemudian diuji apakah jjam_lembur

> 10, jika benar maka dihitung trans_lembur 10% dari uang_lembur, jika

salah maka $\text{trans_lembur} = 0$, kemudian dihitung besar gaji yang diperoleh.

Terakhir dicetak berupa nama dan gaji, kemudian selesai.

3. IF Bersarang (*Nested IF*)

Bentuk :

IF <syarat1> THEN

<instruksi1>

ELSE IF <syarat2> THEN

<instruksi2>

ELSE IF <syarat3> THEN

<instruksi3>

ELSE IF <syaratm> THEN

<instruksim>

ELSE

<Instruksin>

Gambar Flowchart bersarang

Pada bentuk ini terdapat banyak kemungkinan pilihan yang akan dikerjakan berdasarkan hasil pengujian, proses pengujiannya adalah :

jika syarat1 yang diuji bernilai benar maka instruksi1 yang dikerjakan, jika syarat1 yang diuji bernilai salah maka syarat2 diuji, jika syarat2 bernilai benar maka instruksi2 yang dikerjakan, jika syarat2 bernilai salah maka syarat3 yang diuji, jika syarat3 bernilai benar maka instruksi3 yang dikerjakan, jika syarat3 bernilai salah maka syaratm yang diuji, jika syaratm bernilai benar maka instruksim yang dikerjakan, begitu seterusnya, jika tidak ada syarat yang terpenuhi maka instruksin yang dikerjakan.

Contoh :

Buatlah algoritma dan flowchart untuk menghitung konfersi nilai siswa, input berupa nama siswa dan nilai berupa nilai angka. Hasilnya akhir adalah berupa nilai huruf hasil konfersi dengan aturan :

Jika nilai_angka \geq 80 maka nilai huruf sama dengan A

Jika nilai_angka \geq 70 maka nilai huruf sama dengan B

Jika nilai_angka \geq 60 maka nilai huruf sama dengan C

Jika nilai_angka \geq 50 maka nilai huruf sama dengan D

Jika nilai_angka $<$ 50 maka nilai huruf sama dengan E

Algoritma Konfersi_Nilai

Diketahui nilai angka seorang siswa yang akan dikonfersikan ke nilai huruf.

Deskripsi :

1. mulai
2. Baca nama_siswa
3. Baca nilai_angka
4. Jika nilai_angka \geq 80 maka nilai_huruf = "A", selain itu
5. jika nilai_angka \geq 70 maka nilai_huruf = "B", selain itu
6. jika nilai_angka \geq 60 maka nilai_huruf = "C", selain itu
7. jika nilai_angka \geq 50 maka nilai_huruf = "D" selain itu
8. nilai_huruf = "E"
9. Cetak nama_siswa dan nilai_huruf
10. selesai

Flowchart Konfersi_Nilai :

Gambar

Gambar Flowchart konfersi nilai angka ke nilai huruf

Pada bentuk IF bersarang ini yang perlu diperhatikan adalah bahwa jika suatu syarat sudah terpenuhi maka syarat lain yang ada dibawahnya tidak akan diuji lagi.

Pada contoh diatas misalkan nilai_angka yang diinputkan 75 maka nilai hurufnya adalah B (lihat bentuk flowchartnya), sehingga pengujian tidak dilanjutkan lagi untuk kondisi dibawahnya. Dengan kata lain input nilai_angka 75 tidak akan diujikan untuk apakah nilai_angka ≥ 60 , apakah nilai_angka ≥ 50 atau apakah nilai_angka < 50 .

Latihan struktur urut dan pemilihan:

1. Buatlah algoritma dengan struktur indonesia dan flowchart untuk menukarkan isi dua buah nilai variabel yang diinputkan.
2. Buatlah algoritma dengan struktur indonesia dan flowchart untuk menentukan nilai terbesar diantara dua buah input.
3. Buatlah algoritma dengan struktur indonesia dan flowchart untuk menentukan nilai terbesar diantara tiga buah input.
4. Buatlah algoritma dengan struktur indonesia dan flowchart untuk menentukan input bilangan bulat termasuk bilangan genap atau ganjil atau nol.
5. Buatlah algoritma dengan struktur indonesia dan flowchart untuk menentukan input bilangan bulat termasuk bilangan genap positif atau ganjil positif atau genap negatif atau ganjil negatif atau nol.

ii. Struktur Pengulangan (*repetition*)

Struktur pengulangan merupakan struktur yang melakukan pengulangan terhadap satu baris atau satu blok baris program beberapa kali sesuai dengan persyaratan yang diberikan.

Struktur pengulangan mempunyai beberapa bentuk :

1. Struktur for

Struktur pengulangan dengan intruksi for digunakan untuk mengulang satu baris intruksi atau satu blok intruksi sampai jumlah perulangan yang disyaratkan terpenuhi. Ciri utama pengulangan for adalah terdapat nilai awal dan nilai akhir yang menunjukkan banyaknya pengulangan yang akan dilakukan.

Flowchart struktur for

Mulai

For nilai_awal to

nilai_akhir

instruksi1

instruksi2

instruksi3

Selesai

Gambar flowchart struktur for

Dari gambar flowchart diatas dapat dijelaskan bahwa instruksi1, instruksi2, instruksi3 akan dikerjakan berulang yang dimulai dari nilai_awal sampai nilai_akhir yang diberikan. Jika pengulangan sudah sampai pada kondisi nilai_akhir yang diberikan maka pengulangan akan berhenti.

Contoh 1:

Akan dicetak angka 1 sampai 10 dengan menggunakan perulangan for

Algoritma Cetak_Angka_for

Dicetak angka 1 sampai 10 dengan perulangan for.

Deskripsi :

1. mulai

2. kerjakan langkah 3 mulai $i = 1$ sampai $i = 10$

3. cetak i

4. selesai

Flowchart Cetak_Angka dengan for

Mulai

For $i=1$ sampai $i = 10$

Selesai

Cetak i

Gambar flowchart cetak angka dengan for

Dari gambar flowchart diatas dapat dijelaskan bahwa nilai i pertama akan berisi 1, kemudian dicetak nilai i , dalam perulangan for nilai variabel i akan bertambah secara otomatis sehingga nilai variabel i sekarang menjadi 2, kemudian dicetak nilai i , begitu seterusnya sampai nilai i berisi 10, maka proses pengulangan selesai.

Contoh 2 :

Akan dicetak bilangan genap mulai dari 0 dengan batas akhir diinputkan dari keyboard dengan menggunakan pengulangan for.

Algoritma Cetak_bilangan_genap_for

Dicetak bilangan genap dengan batas akhir diinputkan dengan menggunakan for.

Deskripsi :

1. mulai

2. Baca batas_akhir

3. Kerjakan langkah 4 sampai langkah 5 mulai $i = 1$ sampai

$i = \text{batas_akhir}$

4. jika i habis dibagi 2 maka kerjakan langkah 5

5. cetak i

6. selesai

Flowchart cetak bilangan genap dengan for :

Mulai

For $i=1$ sampai $i =$

batas_akhir

Selesai

Cetak i

Baca

batas_akhir

i habis dibagi 2 Ya

Tidak

Gambar flowchart cetak bilangan genap dengan for

Dari gambar flowchart diatas dapat dijelaskan pertama kali dibaca batas_akhir perulangan, kemudian nilai i pertama kali akan berisi 1, kemudian akan diuji apakah nilai i habis dibagi dua, jika benar maka dicetak nilai i , kemudian pengulangan dilanjutkan dengan nilai i menjadi 2, jika tidak maka pengulangan akan dilanjutkan dengan nilai i menjadi 2, begitu seterusnya sampai nilai i lebih besar batas_akhir.

2. Struktur while

Struktur pengulangan dengan instruksi while digunakan untuk mengulang satu baris instruksi atau satu blok baris instruksi selama syarat yang diberikan masih terpenuhi. Ciri utama pengulangan while adalah syarat akan uji terlebih dahulu sebelum instruksi yang akan diulang dikerjakan dengan kata lain dalam instruksi

while syarat akan diuji didepan, sehingga ada kemungkinan baris instruksi yang akan diulang tidak dikerjakan sama sekali (syarat tidak terpenuhi).

Flowchart struktur while

Mulai

instruksi1

instruksi2

instruksi3

Ya

Selesai

Tidak

syarat

Gambar flowchart struktur while

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa syarat akan diuji terlebih dahulu sebelum masuk blok yang diulang. Jika syarat yang diuji bernilai benar maka instruksi1, instruksi2, instruksi3 akan dikerjakan, setelah mengerjakan instruksi1, instruksi2, instruksi3 maka syarat akan diuji lagi. Jika syarat yang diuji bernilai benar maka instruksi1, instruksi2, instruksi3 akan dikerjakan lagi, pengulangan akan berhenti jika syarat yang diuji bernilai salah.

Contoh :

Akan dibuat contoh diatas dengan menggunakan while

Algoritma Cetak_Angka_while

Dicetak angka 1 sampai 10 dengan perulangan while.

Deskripsi :

1. mulai

2. $i = 1$
3. selama $i \leq 10$ kerjakan langkah 4 sampai langkah 5
4. cetak i
5. $i = i + 1$
6. selesai

Flowchart Cetak_Angka

Gambar flowchart cetak angka dengan while

Dari gambar flowchart diatas dapat dijelaskan pertama kali i bernilai 1, kemudian diuji apakah i lebih kecil atau sama dengan 10, jika benar maka dicetak nilai i , kemudian nilai i dinaikkan sebesar 1, kemudian nilai i diuji kembali apakah masih lebih kecil atau sama dengan 10 jika benar maka dicetak nilai i , begitu seterusnya. Perulangan akan berhenti jika nilai i lebih besar 10.

Contoh :

Akan dibuat contoh diatas dengan menggunakan while

Algoritma Cetak_bilangan_genap_while

Dicetak bilangan genap dengan batas akhir diinputkan dengan menggunakan while.

Deskripsi :

1. mulai
2. Baca batas_akhir
3. $i = 1$
4. selama $i \leq$ batas_akhir kerjakan langkah 5 sampai langkah 7
5. jika i habis dibagi 2 kerjakan langkah 6
6. cetak i

7. $i = i + 1$

8. selesai

Flowchart :

Gambar flowchart cetak bilangan genap dengan while

Dari gambar flowchart diatas dapat dijelaskan pertama kali dibaca batas_akhir perulangan, kemudian i diberi nilai 1, kemudian diuji apakah i lebih kecil atau sama dengan batas_akhir, jika benar maka diuji apakah nilai i habis dibagi 2, jika benar maka dicetak nilai i, kemudian nilai i dinaikkan sebesar 1 sehingga nilai i menjadi 2, jika tidak maka nilai i langsung dinaikkan 1 sehingga nilai i menjadi 2, kemudian nilai i diuji kembali apakah masih lebih kecil atau sama dengan batas_akhir jika benar maka diuji apakah nilai i habis dibagi 2, jika benar maka dicetak nilai i, kemudian nilai i dinaikkan sebesar 1 menjadi 3, jika tidak maka nilai i langsung dinaikkan 1 menjadi 2, begitu seterusnya sampai nilai i lebih besar batas_akhir sehingga perulangan berakhir.

3. Struktur do ... while

Struktur pengulangan dengan instruksi do...while digunakan untuk mengulang satu baris instruksi atau satu blok baris instruksi sampai syarat tidak terpenuhi. Ciri utama pengulangan do...while adalah syarat akan uji setelah instruksi yang akan diulang dikerjakan, dengan kata lain dalam instruksi do...while syarat akan diuji dibelakang, sehingga baris instruksi yang masuk dalam blok do...while minimal akan dikerjakan satu sekali.

Flowchart struktur do...while

Gambar flowchart struktur do...while

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa instruksi1, instruksi2, instruksi3 akan dikerjakan terlebih dahulu baru syarat diuji. Jika syarat yang

diuji bernilai benar maka instruksi1, instruksi2, instruksi3 akan dikerjakan lagi, setelah itu syarat diuji lagi, pengulangan akan berhenti jika syarat yang diuji bernilai salah.

Contoh :

Akan dibuat contoh diatas dengan menggunakan do...while

Algoritma Cetak_Angka_do_while

Dicetak angka 1 sampai 10 dengan perulangan while.

Deskripsi :

1. mulai
2. $i = 0$
3. $i = i + 1$
4. cetak i
5. jika $i < 10$ kerjakan langkah 3 sampai langkah 4
6. selesai

Flowchart Cetak_Angka

Mulai

Selesai

Tidak

Ya Cetak i

$i = 0$

$i = i + 1$

$i \leq 10$

Gambar flowchart cetak angka dengan do...while

Dari gambar flowchart diatas dapat dijelaskan pertama kali i diberi nilai awal 0, kemudian nilai i dinaikkan sebesar 1 sehingga nilai i menjadi 1, kemudian nilai i

dicetak. Setelah dicetak nilai i diuji apakah i lebih kecil atau sama dengan 10, jika benar maka nilai i dinaikkan 1, sehingga i menjadi 2, kemudian nilai i dicetak.

Setelah itu nilai i diuji lagi apakah i lebih kecil atau sama dengan 10, begitu seterusnya sampai nilai i lebih besar 10 maka perulangan akan berhenti.

Contoh :

Akan dibuat contoh diatas dengan menggunakan do...while

Algoritma Cetak_bilangan_genap_do_while

Dicetak bilangan genap dengan batas akhir diinputkan dengan menggunakan do..while.

Deskripsi :

1. mulai
2. Baca batas_akhir
3. $i = 1$
4. Selama $i \leq$ batas_akhir kerjakan langkah 5 sampai langkah 7
5. jika i habis dibagi 2 kerjakan langkah 6
6. cetak i
7. $i = i + 1$
8. selesai

Flowchart :

Mulai

Selesai

Tidak

Cetak i

Ya

$i = 1$

$i = i + 1$

Baca

batas_akhir

i habis dibagi 2

Tidak

Ya

$i \leq \text{batas_akhir}$

Gambar flowchart cetak bilangan genap dengan do...while

Dari gambar flowchart diatas dapat dijelaskan pertama kali dibaca batas_akhir perulangan, kemudian i diberi nilai awal 1, setelah itu diuji apakah nilai habis dibagi 2, jika benar maka cetak nilai i, kemudian nilai i dinaikkan 1 sehingga i menjadi 2, jika tidak maka nilai i langsung dinaikkan sebesar 1, sehingga nilai i menjadi 2. Setelah diuji apakah nilai i lebih kecil atau sama dengan batas_akhir, jika benar maka kembali diuji setelah itu diuji apakah nilai habis dibagi 2, jika benar maka cetak nilai i, kemudian nilai i dinaikkan 1 sehingga i menjadi 3, jika tidak maka nilai i langsung dinaikkan sebesar 1, sehingga nilai i menjadi 3. Setelah diuji apakah nilai i lebih kecil atau sama dengan batas_akhir, begitu seterusnya sampai nilai i lebih besar batas_akhir sehingga perulangan selesai.

Latihan Pengulangan :

1. Buatlah algoritma dengan struktur indonesia dan flowchart untuk mencari rata-rata dari sejumlah angka yang diinputkan dengan menggunakan pengulangan.
2. Buatlah algoritma dengan struktur indonesia dan flowchart untuk mencari angka terbesar dan angka terkecil dari sejumlah angka yang diinputkan dengan menggunakan pengulangan.

3. Buatlah algoritma dengan struktur indonesia dan flowchart untuk menghitung total pembayaran pembelian. Input berupa nama pembeli, dan data barang dengan jumlah barang yang dibeli berupa input nama barang, jumlah dan harga barang. Barang yang dibeli jumlahnya bisa banyak tergantung pembelian dari konsumen.

BAB 6

DASAR BAHASA PEMROGRAMAN

BORLAND C++

1. Proses kompilasi

Program C++ ditulis dengan ekstensi .cpp. Agar program dapat dieksekusi, program harus dikompilasi dahulu menggunakan compiler C++. Proses kompilasi file sumber (.cpp) bersama dengan file-file header (.h) akan diterjemahkan oleh kompiler C++ menjadi kode objek (.obj). file objek ini dalam format biner (berkode 0 dan 1). Selanjutnya file objek bersama file objek lain serta file pustaka (.lib) dikaitkan menjadi satu oleh linker. Hasilnya file *Executable*

2. Struktur program C++

```
#include <nama_file>
```

```
void main()
```

```
{
```

```
<blok_pernyataan>
```

```
}
```

#include adalah pengarah praprosesor yang berfungsi menginstruksikan kepada kompiler untuk menyisipkan file lain saat program dikompilasi. Biasanya file-file yang disisipkan adalah file-file header

void didepan main() dipakai untuk menyatakan bahwa fungsi main() tidak memiliki nilai balik.

main() menjadi awal dan akhir eksekusi program C++, sehingga sebuah program dalam C++ mengandung sebuah fungsi main()

```
Main nama judul fungsi
```

```
{ awal tubuh fungsi/awal eksekusi program
```

tubuh fungsi/blok

} akhir tubuh fungsi/akhir eksekusi program

Tanda () digunakan untuk mengapit argumen fungsi, yaitu nilai yang akan dilewatkan ke fungsi.

Blok pernyataan

Blok pernyataan merupakan satu atau beberapa buah statemen / pernyataan yang pada setiap akhir baris pernyataan diakhiri dengan titik koma (;).

Contoh program :

Untuk mengkompilasi program dengan menggunakan borland C++ dapat dilakukan dengan menekan tombol Ctrl + F9 atau tekan tombol pada toolbar.

Mengenal cout

Pengenal cout (baca : c out) merupakan objek dalam C++ yang digunakan untuk mengarahkan data ke standar output (layar). Tanda << (dua tanda kurang dari berurutan) adalah operator “penyisipan/peletakan” yang akan mengarahkan operand (data) yang terletak di sebelah kanannya ke objek yang terletak di sebelah kirinya.

Pada contoh di atas

“Selamat Belajar C++\n” diarahkan ke cout, yang memberikan hasil berupa tampilan string tersebut ke layar. \n adalah karakter pindah baris (*new line*).

#include <iostream.h>

#include <iostream.h> menginstruksikan kepada kompilasi untuk menyisipkan file iostream.h pada saat program dikompilasi tanpa diakhiri titik koma. File iostream.h perlu disertakan pada program yang melibatkan cout. Tanpa #include <iostream.h> akan terjadi kesalahan saat program dikompilasi. Sebab file iostream.h berisi deklarasi yang diperlukan oleh cout dan berbagai objek yang berhubungan dengan operasi masukan–keluaran.

clrscr();

Pernyataan yang diperlukan untuk menghapus layar. Apabila menggunakan pernyataan ini maka harus disertakan file header conio.h.

Komentar

Komentar diperlukan untuk menjelaskan mengenai program atau bagian-bagian dalam program. Isi penjelasan berupa:

- o Tujuan/fungsi program
- o Saat program dibuat/direvisi
- o Keterangan-keterangan lain tentang kegunaan sejumlah pernyataan dalam program.

Tanda awal komentar dalam program C++ ada dua cara:

1. Diawali tanda // (dua tanda garis miring)

Semua tulisan setelah tanda // dianggap sebagai komentar dan tidak akan dieksekusi oleh C++.

Contoh program :

2. Diawali tanda /* blok komentar dan diakhiri tanda */

Bentuk ini bermanfaat untuk mengabaikan sejumlah baris pernyataan yang telah dibuat karena suatu alasan.

Contoh program :

3. Elemen Dasar Dalam C++

3.1 Pengenal (Identifier)

Pengenal merupakan nama yang akan digunakan dalam pemrograman yang biasa digunakan untuk menyatakan variabel, konstanta, tipe data, fungsi, label, obyek serta hal-hal lain yang dibuat oleh pemrogram.

Suatu pengenal merupakan kombinasi dari huruf, angka dan garis bawah (_). Penamaan pengenal harus berawalan dengan huruf atau garis bawah dan menggunakan kata yang

mudah dipahami dan dapat mewakili fungsi dari pengenal yang dibuat. Pengenal dalam C++ bersifat *sensitive case* atau dibedakan antara huruf kecil dan huruf besar. Misalkan pengenal `gajipokok`, `GajiPokok`, `GAJIPOKOK`, merupakan tiga buah pengenal yang berbeda.

3.2 Tipe Data Dalam C++

3.3 Variabel dan Konstanta

Dalam proses pemrograman tipe data biasa digunakan untuk mendefinisikan suatu variabel atau konstanta. Variabel adalah suatu memori yang dialokasikan dengan nama tertentu dan hanya bisa menampung data sesuai dengan tipe yang ditentukan. Sifat dari variabel adalah nilai yang dikandung akan mudah diubah sesuai dengan proses yang terjadi seperti contoh dibawah ini. Sedangkan konstanta adalah suatu memori yang dialokasikan dengan nama tertentu yang berisi suatu nilai yang memiliki sifat tetap yang tidak akan bisa berubah.

Sebelum variabel digunakan maka variabel tersebut harus didefinisikan terlebih dahulu.

Pendefinisian variabel dapat dimana saja sebelum variabel itu digunakan dengan bentuk :

```
<tipevariabel> <namavariabel>;
```

Untuk memasukkan nilai kedalam variabel digunakan bentuk :

```
variabel = nilai;
```

Contoh program :

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 buka komputer, klik permainan danlangsung asyik bermain. Bagaimana proses dibalik 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 di sini 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 mengoordinasikan 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](#)) seringkali digunakan karena proses penulisan program tersebut dipandang sebagai suatu disiplin ilmu perikayasaan. (wikipedia, 2013 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 beraras rendah (low level languages)

Bahasa ini cenderung berorientasi kepada 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 beraras 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 beraras tinggi, antara lain :

- Pascal
- Qbasic
- Cobol

Seperi diulas diatas, suatu bahasa pemrograman yang beraras 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 terhindarkan dari segala kesalahan sewaktu program dijalankan
☞ Program tidak harus dijadikan file executabl / program langsung dapat dijalankan dari prompt	☞ Program dapat dikompilasi menjadi file executable
☞ Kecepatan eksekusi relatif pelan	☞ Kecepatan eksekusi tinggi

1.4. Langkah Kompilasi

Ada 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. Nahdalam 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 compiler.

Menurut tingkat kedekatannya dengan mesin komputer, bahasa pemrograman terdiri dari:

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, JL, LOOP, dsb.
3. Bahasa Tingkat Menengah, yaitu bahasa komputer yang memakai campuran instruksi dalam kata-kata bahasa manusia (lihat contoh Bahasa Tingkat Tinggi di bawah) 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 dibaris ini ada 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 diantara tanda /* dan */.

#include <iostream.h>

-) Perintah yang ada dalam tanda siku tidak harus iostream, Kalimat yang diawali dengan tanda (#) adalah are pre-processor directive. Dalam contoh diatas perintah #include <iostream.h> memberitahukan pre-processor kompilernya 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 di mana seluruh program C++ akan mulai dieksekusi. Diletakkan di awal, di tengah atau di akhir program, isi dari 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 ()
{
}

```



Atau di tulis

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

```

return 0;

Instruksi `return` menyebabkan fungsi `main()` berakhir dan mengembalikan kode yang mengikuti instruksi tersebut, dalam kasus ini `0`. Ini merupakan cara yang paling sering digunakan untuk mengakhiri program.

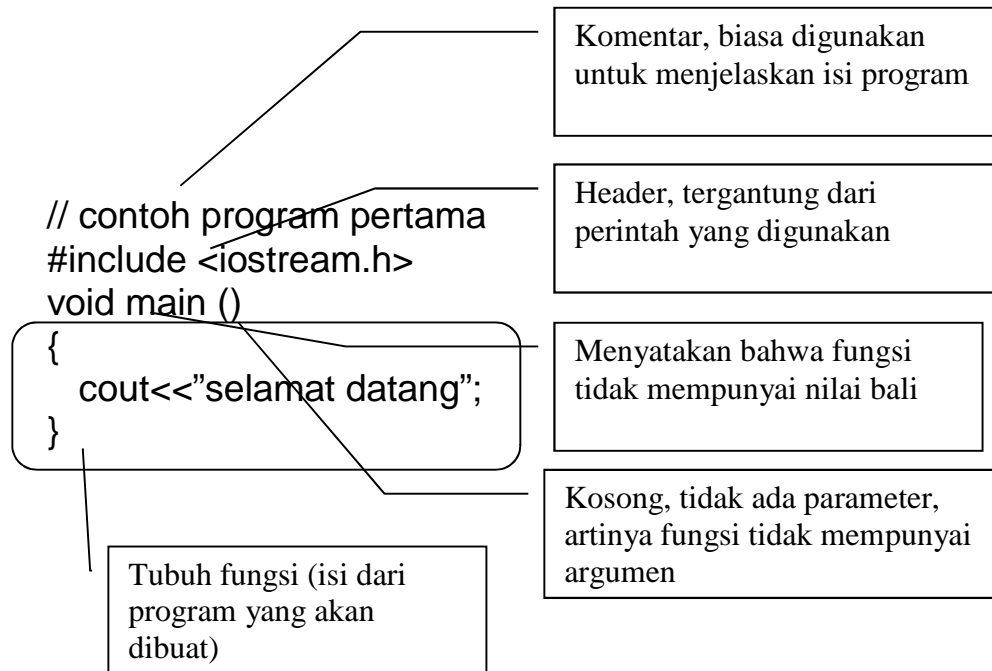
```
// .... komentar
#include <iostream.h>
void main ()
{
}

return ;
}

```



contoh



Hasil eksekusi :

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

selamat datang

Pernyataan

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

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

cout<<" statement yang ditampilkan\n";

Instruksi untuk berganti baris setelah mencetak statement.

Walaupun \n terletak dalam statement atau dalam tanda petik dua (;), perintah ini tidak ikut tercetak ke layar tetapi dianggap sebagai instruksi. Tanda \ artinya bahwa setelah tanda \ bukan termasuk karakter yang dicetak tetapi adalah instruksi yang harus dijalankan. \n artinya instruksi untuk berganti baris.

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

Tidak menggunakan instruksi untuk berganti baris

Program diatas hasilnya akan dicetak dalam satu baris, walaupun instruksi terdiri dari tiga perintah cout, hasilnya tetap satu baris. Hal ini setiap akhir instruksi cout tidak ada instruksi untuk ganti baris.

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

Menggunakan instruksi untuk berganti baris endl

Hasil program di atas menghasilkan tampilan di layar sebanyak tiga baris, hal ini dikarenakan dalam program terdapat tiga perintah cout dan di 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 berganti baris \n

```
(Inactive D:\COUT3.EXE)
pertana
kedua
ketiga
```

Dari ketiga contoh diatas terlihat bahwa banyaknya instruksi tidak mencerminkan banyaknya baris yang dihasilkan/ ditampilkan di layar monitor. Jadi untuk menampilkan hasil ke monitor tergantung dari ada tidaknya instruksi ganti baris.

```
//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 berganti baris

Tidak menggunakan instruksi untuk berganti baris

Menggunakan instruksi untuk berganti baris endl

```
(Inactive D:\COUT4CP9.EXE)
pertana
keduaketiga
keempat
```

Penjelasan

cout<<"pertama\n"; setelah mencetak tulisan pertama ada instruksi ganti baris
 cout<<"kedua"; setelah mencetak tulisan kedua tidak ada instruksi ganti baris
 cout<<"ketiga"<<endl; setelah mencetak tulisan ketiga ada instruksi ganti baris
 cout<<"keempat\n"; setelah mencetak tulisan keempat tidak ada instruksi ganti baris

contoh

1. Buat program dengan tampilan

```
(Inactive D:\WARIS.EXE)
selamat datang di IST "AKPRIMO" Yogyakarta
```

Jika dibuat seperti in, hasilkan akan salah... kenapa ? :

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

Penjelasan



-) Perintah petik dua (“) mempunyai fungsi untuk mengawali dan mengakhiri suatu teks/kalimat. Sehingga penulisan tersebut salah

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

Awal teks/kalimat

Dianggap akhir teks/kalimat

-) Akibat dari perintah “ di akhir tulisan IST dianggap mengakhiri perintah untuk mencetak kalimat, berakibat kompilator akan menganggap tulisan AKPRIND menjadi perintah yang salah.
-) Agar teks bisa menampilkan tanda petik, gunakan Escape Sequences.

Contoh

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

Penjelasan

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

Dengan adanya tanda \ ini berarti tanda petik dua (“) bukan berarti mengawali atau mengakhiri suatu kalimat, tetapi mempunyai arti bahwa tanda petik akan dianggap menjadi teks

Escape Sequences menggunakan notasi “\” (back slash) jika karakter terdapat notasi “\” ini sebagai karakter “escape” (menghindar). Beberapa Escape Sequences lainnya antara lain :

ESCAPE SEQUENCES	PENGERTIAN
\b	Backspace
\f	Formfeed
\n	Baris Baru
\r	Carriage Return
\t	Tab (default = 8 karakter)
\'	Tanda kutip tunggal (')
\"	Tanda Kutip Ganda (")
\\	Backslash
\xaa	Kode ASCII dalam hexadecimal. (aa menunjukkan angka ASCII ybs)
\aaa	Kode ASCII dalam octal. (aaa menunjukkan angka ASCII ybs)

Latihan

Program-program pendek ini, bila dijalankan hasilnya apa

1.

```
include <iostream.h>
void main(void)
{
  cout << "Bahasa C++";
  cout << "Bahasa Pascal";
  cout << "Bahasa Basic";
}
```
2.

```
#include <iostream.h>
void main(void)
{
  cout << endl << "Bahasa C++";
  cout << endl <<"Bahasa Pascal";
  cout << endl <<"Bahasa Basic";
}
```
3.

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

```
#include <iostream.h>
void main(void)
{
  cout << "Bahasa C++" << endl;
  cout << "Bahasa Pascal" << endl << "Bahasa Basic";
}
```
5.

```
#include <iostream.h>
void main(void)
{
  cout << "Bahasa C++" << endl << "Bahasa Pascal" << endl << "Bahasa Basic";
}
```
6.

```
#include <iostream.h>
void main(void)
{
  cout << "Bahasa C++\nBahasa Pascal\nBahasa Basic";
}
```

Buat program dengan tampilan

7. Selamat datang di IST "AKPRIND" Yogyakarta
8. Ini tanda \n

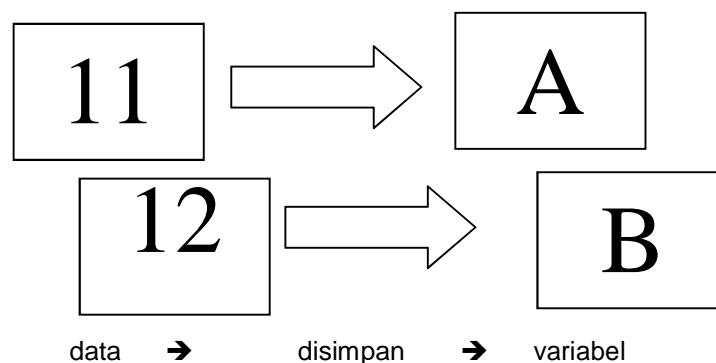
3. VARIABEL DAN TIPE DATA

3.1. Variabel

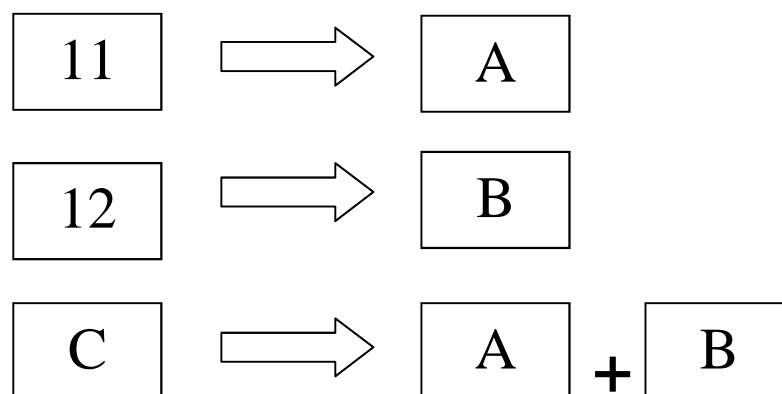
Unsur terpenting dalam pemrograman adalah bagaimana menyimpan data yang akan diolah disimpan oleh komputer. Tanpa ada data tentunya program tidak bisa dikerjakan. Bayangan program ATM tanpa adanya masukan data kartu ATM dan data PIN, tentunya program ATM tidak akan dapat bekerja. Demikian juga program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

Dalam pemrograman, data-data yang akan diolah atau dimasukan 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 dimasukan atau akan diolah komputer akan terlebih dahulu disimpan dalam suatu variabel. Sewaktu memasukan 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 sbb :

```
A = 11;
B = 12;
C = A + B;
```

Jelas contoh di atas merupakan satu contoh yang sangat sederhana karena kita hanya 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 memory untuk menyimpan nilai yang telah ditentukan. Setiap variabel memerlukan **identifier** yang dapat membedakannya dari variable yang lain, sebagai contoh dari kode diatas identifier variabelnya adalah **A**, **B** dan **C**, tetapi kita dapat membuat nama untuk variabel selama masih merupakan identifier 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 tentunya lebih mudah dipahami daripada penamaan

```
G=1500000;
```

Aturan penamaan Variabel/ pengenalan

-) 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 angka tetapi angka dibelakang
2013Gaji	Salah	Angka tidak boleh di depan
A	Benar	Minimal 1 huruf
Gaji pegawai	Salah	Ada spasi, yang benar Gaji_pegawai
+A	Salah	Tanda operasi matematika tidak boleh ada di dalam pengenalan
Nama-barang	Salah	Tidak boleh menggunakan karakter -

```

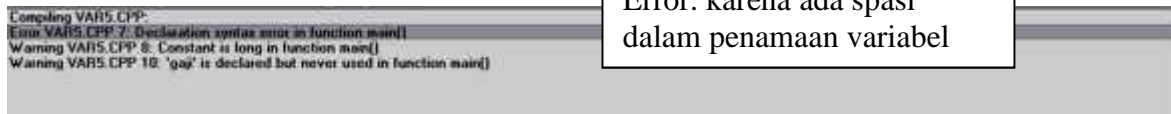
//contoh program mencari luas dan ketebalan segitiga
#include <ios.h>
void main()
{
    float gaji_pegawai;
    float gaji_pegawai;
    gaji_pegawai=1500000;
    cout<<"Gaji pegawai "<<gaji_pegawai<<endl;
}

```

Program tersebut jika dijalankan akan terjadi kesalahan terutama pada penulisan perintah

float gaji pegawai;

Error. karena ada spasi dalam penamaan variabel



3.3. Kata kunci

Di samping aturan penamaan variabel/ pengenal yang disebutkan di atas, masih ada satu larangan dalam penamaan pengenal, yaitu tidak diperkenankan menggunakan kata kunci yang merupakan bagian dari instruksi di C++. Kata kunci ini tidak diperkenankan digunakan karena mempunyai arti khusus bagi kompiler. 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++

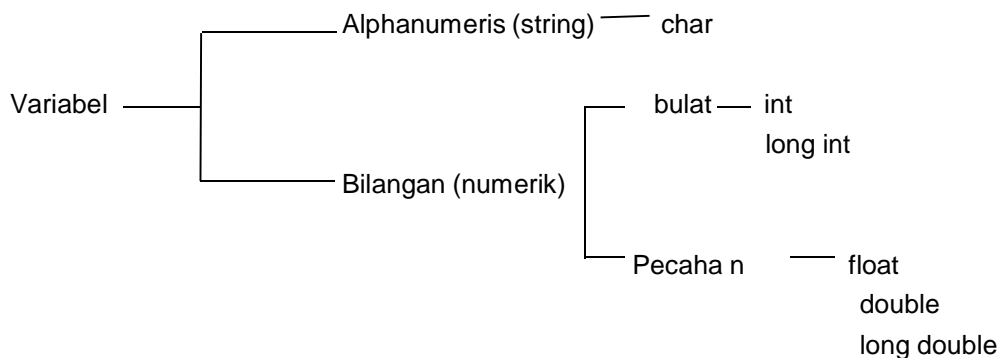
```

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. Tipe Data

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	Long double	10 byte	-3.4E-4932 s/d 1.1+4932	Pecahan presisi ganda 19 digit

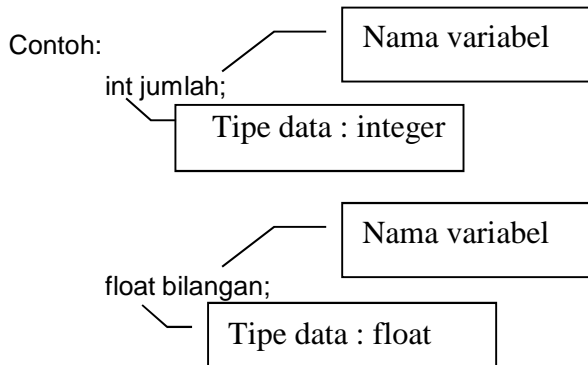
3.5. Deklarasi variabel

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

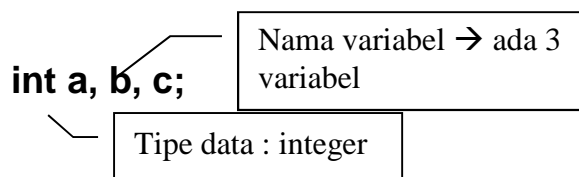
Bentuk pendeklarasian variabel :

Tipe data daftar_variabel

Pada pendeklarasian variabel, daftar variabel dapat berupa sebuah variabel atau beberapa variabel yang dipisahkan dengan koma.



Jika akan menggunakan tipe data yang sama untuk beberapa identifier 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 maka kapasitasnya adalah -32768 hingga 32767
- `float y;` → memesan variabel y yang mempunyai tipe data bilangan pecahan
→ karena float maka kapasitasnya adalah $3.4e + / - 38$ (7 digits)
- `long z` → memesan variabel y yang mempunyai tipe data bilangan bulat
→ karena long maka kapasitasnya adalah -2147483648 hingga 2147483647

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

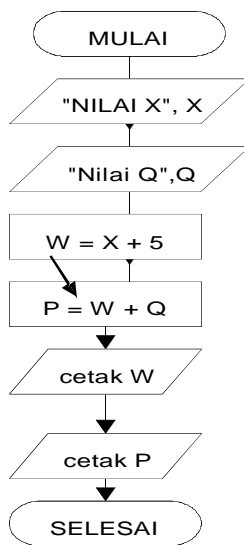
- `A= 134` → sebaiknya tipe variabel adalah integer
- `B=10000000` → tipe variabel adalah integer

Contoh

- Bila diketahui 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 di atas, 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 memasukan data ke variabel secara langsung ke variabel adalah :

Nama_variabel = isi_data

Contoh :

int a; Memesan variabel a yang bertipe integer

a=50; float b; Mengisi variabel a dengan data 50

```
b=10.3;  
a=60;
```

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

50

60

```
a=50;
```

mula-mula a diisi 50

```
a=60
```


kemudian isi a diisi 60 sehingga isi a 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;  
}
```




Penjelasan :

int a; → memesan variabel a yang bertipe int (bilangan bulat)

a=5; → mengisi variabel a dengan data 5

cout<<"isi variabel a " <<a; → menampilkan isi a ke layar monitor

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




Penjelasan :

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

```



Penjelasan :

Variabel a diisi 5, variabel b diisi 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.

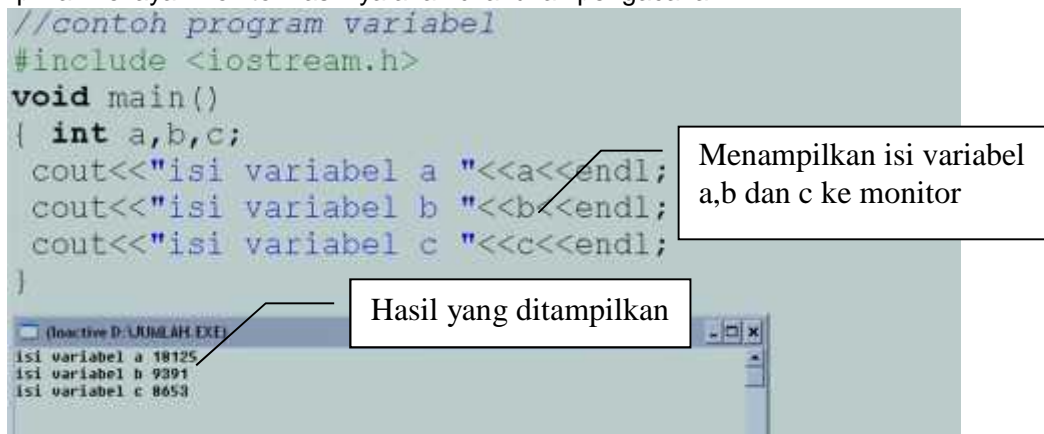
Catatan :

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;
}

```



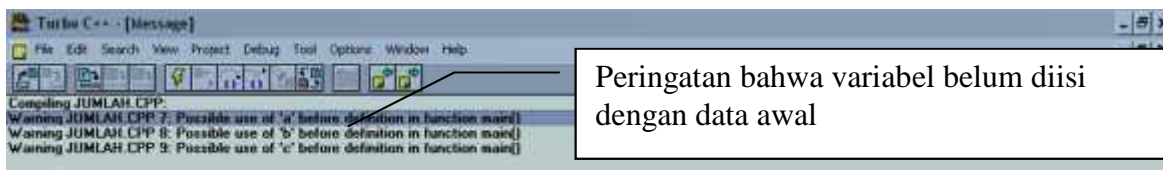
Menampilkan isi variabel a,b dan c ke monitor

Hasil yang ditampilkan

Dari mana angka-angka tersebut diperoleh ?

Jika variable tidak diisi atau diinisialisasi, dan ditampilkan maka nilai yang akan ditampilkan akan di acak oleh kompiler sehingga hasilnya nilai yang ditampilkan berbeda-beda tergantung dari jenis compiler nya.

Sebenarnya sewaktu dilakukan proses kompilasi, compiler memberi peringatan bahwa variabel tersebut belum di beri nilai awal.



```

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;
}

```

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. Perbedaannya kalau 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 :

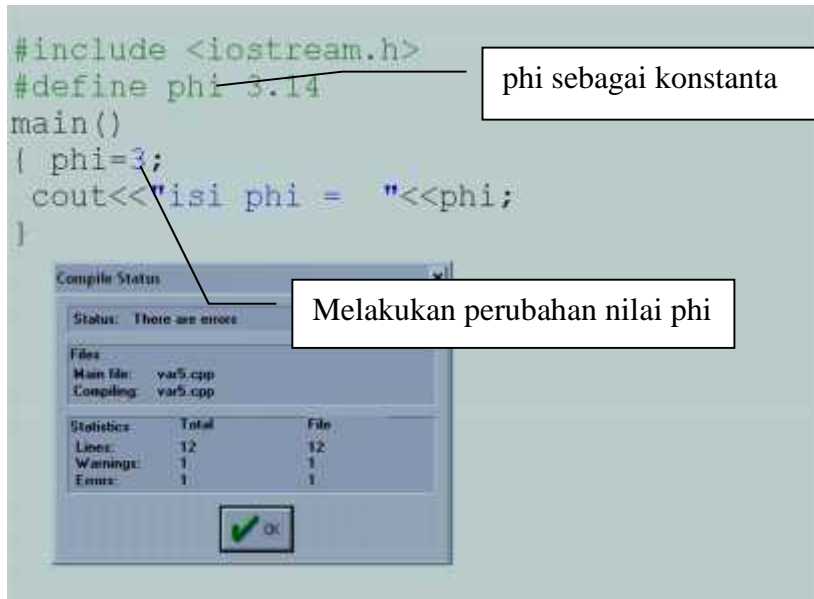
```
#define pengenal nilai
Atau
const tipe_data nama_variabel
```

contoh

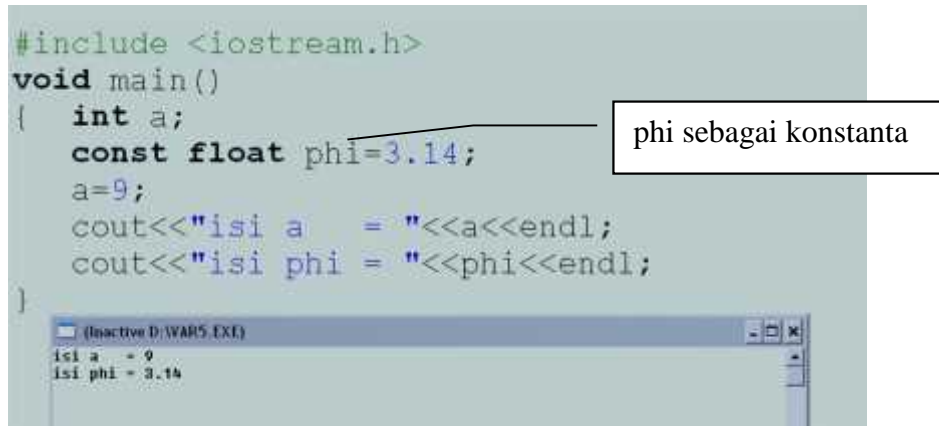
```
#include <iostream.h>
#define phi 3.14
main()
{
  cout<<"isi phi = "<<phi;
}

```

Program di atas 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 antara 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 diluar batas kapasitasnya. Perbedaan antara tipe data dengan isinya tidak akan memunculkan 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:\VAR5.EXE)
isi variabel a -25506

Kenapa hasilnya tidak isi variabel a 40000 ?

Penjelasan :

Hasil diatas terjadi karena variabel a yang bertipe int diisi dengan data 40000. Hal ini tentunya melebihi batas maksimal tipe data int yang hanya bisa menampung nilai maksimal 32.767.

Ilustrasi :

Apa perbedaan dari gambar di bawah ini :



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 tandon air.
-) Ukuran tempat yang digunakan tentunya mengikuti kapasitas air yang akan digunakan, jika ingin menyimpan air ½ liter cukup menggunakan gelas. Tandon air digunakan jika air yang disimpan misal sampai 250 liter.
-) Persoalan akan muncul jika diinginkan menyimpan air 1 liter tetapi disimpan di gelas yang hanya bisa menampung air ½ liter. Apa yang terjadi... tentunya air yang tertampung hanya ½ 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 tipe datanya.

Contoh

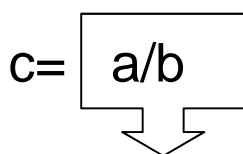
```
#include <iostream.h>
void main()
{   int a,b,c;
    a=10;
    b=3;
    c=a/b;
    cout<<"isi variabel a "<<a<<endl;
    cout<<"isi variabel b "<<b<<endl;
    cout<<"isi variabel c "<<c<<endl;
}
```

Kenapa hasilnya 3
buka 3.333

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

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 a dan b bertipe integer maka proses pembagian juga menghasilkan bilangan integer (bulat)



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

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

semestinya menghasilkan 3.333 tetapi dilakukan pembulatan ke bawah sehingga hasilnya 3 dan disimpan di variabel c yang bertipe integer.

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 "<<c<<endl;
}

```

Penjelasan

-) Ketiga variabel tersebut mempunyai tipe data integer (bilangan bulat)
-) Variabel a diisi 9.1 → hal ini tidak error tetapi nilai yang tersimpan di a adalah pembulatan dari 9.1 → 9
-) Variabel b diisi 9.5 → hal ini tidak error tetapi nilai yang tersimpan di a adalah pembulatan ke bawah dari 9.5 → 9
-) Variabel a diisi 9.8 → hal ini tidak error tetapi nilai yang tersimpan di a adalah pembulatan ke bawah dari 9.8 → 9

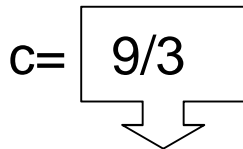
Contoh

```
#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;
}

```

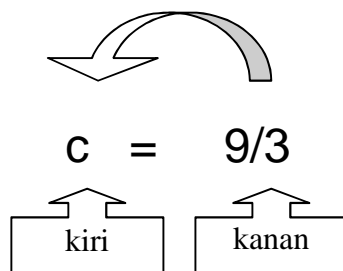
Penjelasan

-) Dua variabel mempunyai tipe data integer (bilangan bulat), yaitu variabel a dan b
-) Variabel c bertipe float
-) Dalam Operasi $c=a/b$ menghasilkan 3 (disimpan di variabel c), kenapa 3 bukan 3.333 padahal c bertipe float (pecahan)?
-) Hal terjadi karena hasil operasinya adalah 3 dan 3 inilah yang disimpan di c.

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


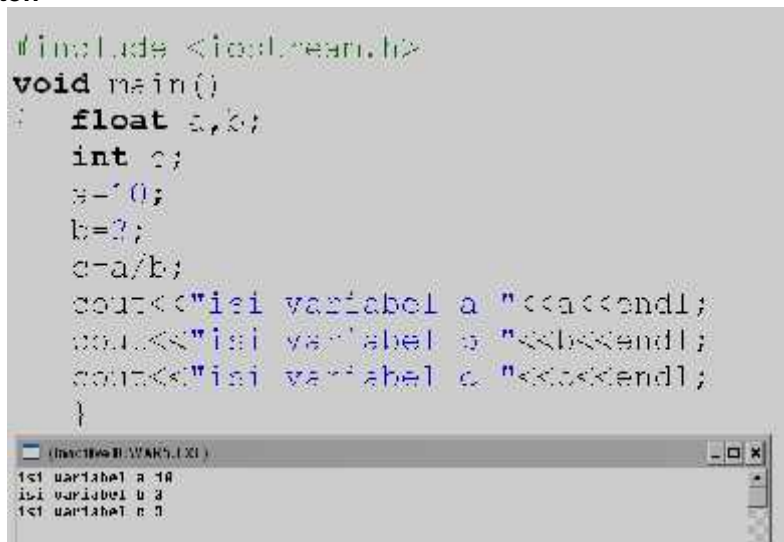
Pembagian ini akan menghasilkan bilangan bulat, sehingga proses pembagian akan dilakukan pembulatan ke bawah dan hasilnya disimpan di c. Walaupun variabel c bertipe float, hasil yang disimpan tetap 3 bukan 3.333

Jadi,..... hasil akhir adalah disebelah kanan dan bagian kiri hanya menampung hasil operasi



Contoh

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



Penjelasan

-) Dua variabel mempunyai tipe data float (bilangan pecahan), yaitu variabel a dan b
-) Variabel c bertipe integer
-) Dalam Operasi $c=a/b$ menghasilkan 3 (disimpan di variabel c), kenapa 3 bukan 3.333 padahal c bertipe float (pecahan)?

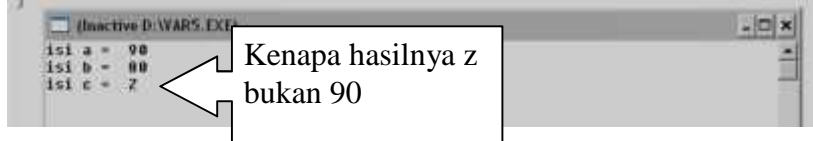
-) Hal terjadi karena hasil operasinya sebenarnya 3.333 dan karena disimpan di variabel c yang bertipe integer maka hasilnya adalah 3 bukan 3.333

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

Pembagian ini sebenarnya menghasilkan bilangan pecahan (3.333), tetapi karena di simpan di c 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;
}
```



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
-) Di sini terjadi proses konversi → variabel c bertipe char sementara variabel a berisi integer
-) Terjadi proses konversi variabel c tetap menerima data dari variabel a (berisi 90) dan variabel c akan melakukan penyesuaian tipe, angka 90 akan diubah kebentuk 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 y akan berisi nilai 6 karena operator pembagian akan menghasilkan pembulatan. Agar hasilnya sesuai yang diinginkan tanpa merubah tipe data digunakan typecasting, yaitu

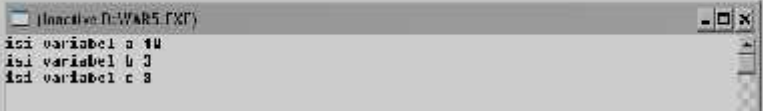
mengubah suatu variabel/nilai sehingga menjadi type sesuai kemauan kita. Namun perubahan type ini hanya sementara.

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

Sekarang y 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;  
}
```




Penjelasan

-) Variabel a dan b bertipe integer
-) Variabel c bertipe c
-) Variabel a diisi dengan 10, variabel b diisi 3
-) $c = \text{float}(a)/b$ → variabel a yang bertipe integer untuk sementara di ubah menjadi float, sehingga pada proses ini nilai a 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 c yang bertipe float, sehingga isi variabel c 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;  
}
```




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;
}
```

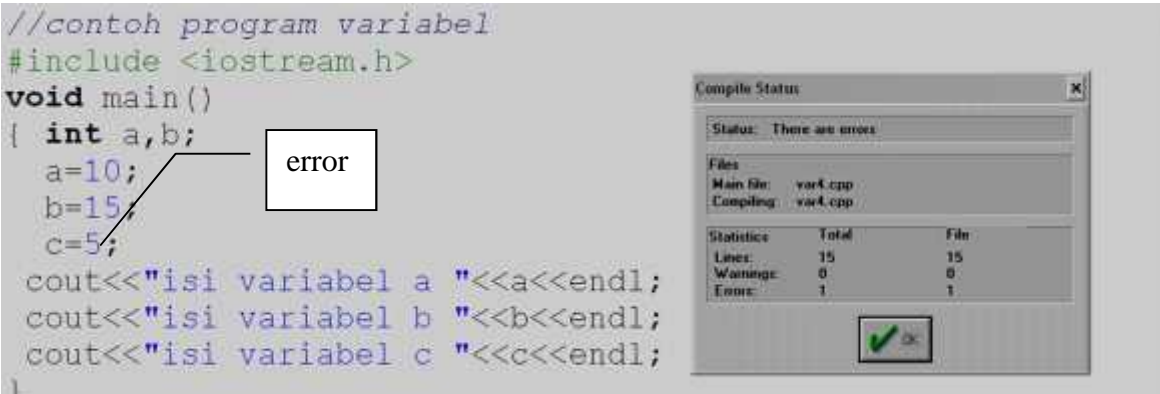


Penjelasan

-) 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 `a` dan `b` 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;
}
```



Statistics	Total	File
Lines:	15	15
Warnings:	0	0
Errors:	1	1

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 matematika harus
disebelah kanan tanda =



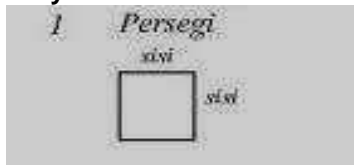
Contoh program-program di bawah ini masih sederhana belum menggunakan perintah masukan (input). Program masih bersifat statis, program bila di jalankan akan selalu menghasilkan nilai yang sama dan bila menginginkan mengganti data maka harus dilakukan perubahan di dalam source program

contoh

Buat program sederhana dari rumus di bawah ini

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

Penyelesaian



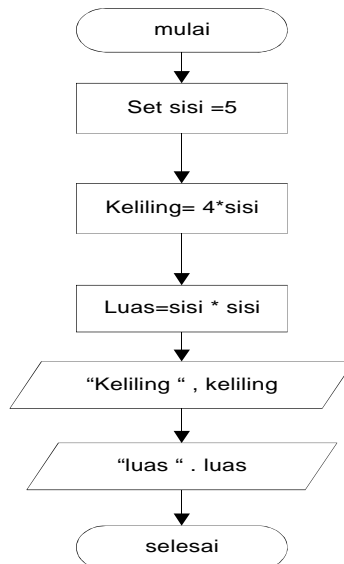
$$\text{Keliling} = 4 * \text{sisi}$$

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

Algoritma

1. Set variabel sisi
2. Hitung keliling=4*sisi
3. Hitung luas=sisi*sisi
4. Tampilkan hasil perhitungan keliling
5. Tampilkan hasil perhitungan luas

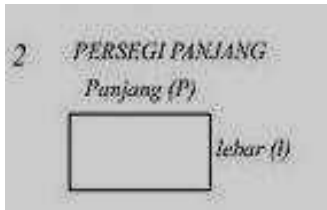
Flowchart :



Program

```
#include <ios.h>
void main()
{
    int sisi,keliling,luas;
    sisi=5;
    keliling=4*sisi;
    luas= sisi*sisi;
    cout<<"Keliling " << keliling<<endl;
    cout<<"Luas " << luas<<endl;
}
```

The terminal window shows the output of the program: "Keliling 24" and "Luas 25".



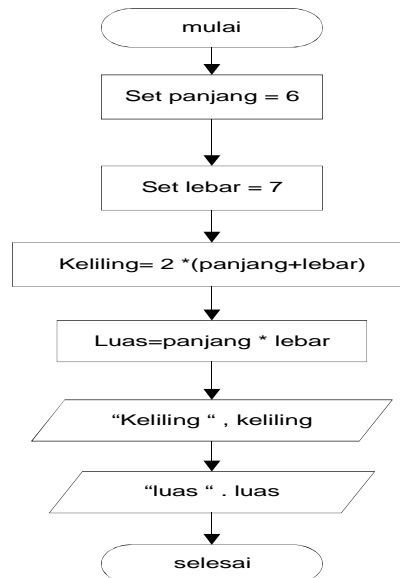
$$\text{Keliling} = 2x(p+l)$$

$$\text{Luas} = pl$$

Algoritma

1. Set variabel panjang
2. Set variabel lebar
3. Hitung keliling= $2 \times (p+l)$
4. Hitung luas=panjang * lebar
5. Tampilkan hasil perhitungan keliling
6. Tampilkan hasil perhitungan luas

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;
}
  
```



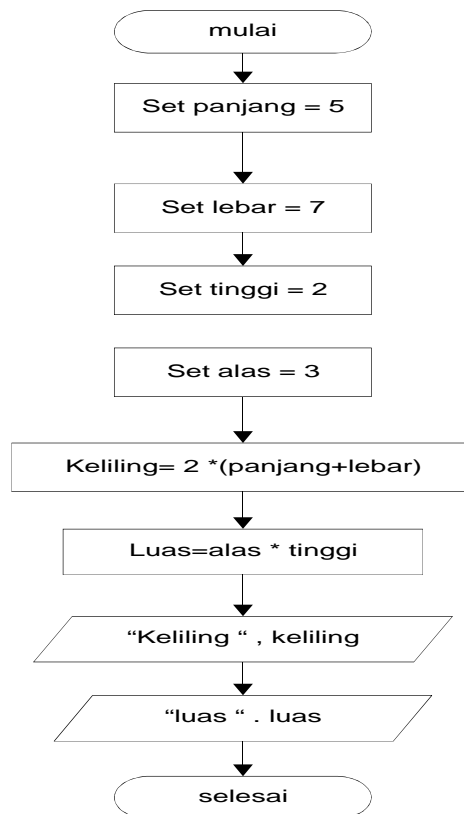
$$\text{Keliling} = 2 \times (p+l)$$

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

Algoritma

1. Set variabel panjang
2. Set variabel lebar
3. Set variabel tinggi
4. Set variabel alas
5. Hitung keliling = 2 x (panjang + lebar)
6. Hitung luas = alas * tinggi
7. Tampilkan hasil perhitungan keliling
8. Tampilkan hasil perhitungan luas

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:\VARS\EXE
keliling = 24
luas = 6
```

4. OPERATOR DAN UNGKAPAN

4.1. Operator penugasan

Operator merupakan simbol yang bisa digunakan untuk melakukan suatu operasi. Misal

-) Melakukan proses matematika (penjumlahan dan lainnya)
-) Memberikan nilai ke suatu variabel
-) Membandingkan dua buah nilai atau lebih.

Macam – macam operator:

1. **Operator Unary** adalah operator yang hanya membutuhkan satu operand saja.
Contoh: tanda negative (-).
2. **Operator Binary** adalah operator yang membutuhkan dua operand, dan antara dua operand itu membutuhkan operator.
Contoh operator tersebut di antaranya adalah tanda plus (+) atau tanda kali (*).
3. **Operator Aritmatika** adalah operator yang sering kali kita jumpai dalam kalkulator. Contoh Operator tersebut di antaranya adalah tanda perkalian (*), tanda pembagian (/), tanda plus yang berfungsi untuk penambahan (+), dan tanda kurang (-).
4. **Operator Relational** adalah operator yang digunakan untuk membandingkan antara dua buah nilai atau variable. Operator tersebut di antaranya adalah lebih besar (>), lebih kecil (<), lebih besar atau sama dengan (>=), lebih kecil atau sama dengan (<=), dan sama nilai dengan (==). Hasil dari operator ini adalah true atau false.
5. **Operator Logika** adalah operator yang digunakan untuk menghubungkan dua buah ungkapan kondisi menjadi satu ungkapan kondisi. Operator tersebut di antaranya adalah operator AND, operator OR, dan operator NOT. Sama halnya dengan operator relational, operator logika juga menghasilkan true atau false.

Assignment (=).

Operator *assignment* digunakan untuk memberikan nilai ke suatu variable. Operator Penugasan (Assignment operator) dalam bahasa C++ berupa tanda sama dengan “=”).

Contoh :

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

Penjelasan :

variable “nilai” diisi dengan 80 dan
variable “A” diisi dengan hasil perkalian antara x dan y.

Sisi kiri dari operator disebut *value* (left value) dan sisi kanan disebut *rvalue* (right value). *lvalue* harus selalu berupa variabel dan sisi kanan dapat berupa konstanta, variabel, hasil dari suatu operasi atau kombinasi dari semuanya.

Contoh:

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

Hasil dari contoh diatas, **a** bernilai **4** dan **b** bernilai **7**.

4.2. Operator aritmatika

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 :

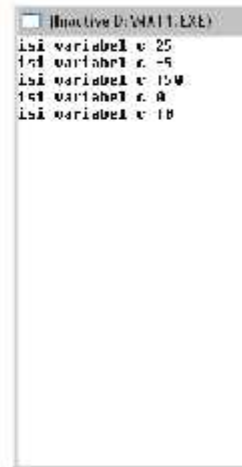
-) Variabel a diisi dengan nilai 10
-) Variabel a diisi dengan nilai 10
-) $c=a+b \rightarrow$ artinya variabel c diisi dengan operasi $a+b \rightarrow c=25$
-) $c=a-b \rightarrow$ artinya variabel c diisi dengan operasi $a-b \rightarrow c=-5$
-) $c=a*b \rightarrow$ artinya variabel c diisi dengan operasi $a*b \rightarrow c=150$
-) $c=a/b \rightarrow$ artinya variabel c diisi dengan operasi $a/b \rightarrow c=0$
-) $c=a\%b \rightarrow$ artinya variabel c diisi dengan operasi $a\%b \rightarrow c=10$
-) Sehingga nilai c terakhir dan yang ditampilkan ke monitor adalah 10

Bandingkan dengan program di bawah ini, kenapa hasilnya berbeda

```

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

```



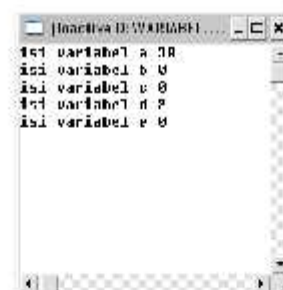
Operator sisa pembagian (%) digunakan untuk mencari sisa pembagian dari suatu perhitungan. Operator ini diterapkan untuk operand bertipe integer. Contoh pembagian ini diantaranya.

9 % 2 → 1	Sisa pembagian bilangan 9 dengan 2 adalah 1, artinya 9 dibagi 2 yang terdekat adalah 8 tetapi masih ada sisa 1
9 % 3 → 0	Sisa pembagian bilangan 9 dengan 3 adalah 0, artinya 9 dibagi 3 yang terdekat adalah 9 dan tentunya sisa 0
25 % 3 → 1	Sisa pembagian bilangan 25 dengan 3 adalah 1, artinya 25 dibagi 3 yang terdekat adalah 24 tetapi masih ada sisa 1
30%7 → 2	Sisa pembagian bilangan 30 dengan 7 adalah 2, artinya 30 dibagi 7 yang terdekat adalah 28 tetapi masih ada sisa 2

```

//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;
}

```



Penjelasan :

-) $b=30\%2 \rightarrow 30$ dibagi 2 menghasilkan nilai bulat 15 dan tentunya sisanya 0
-) $c=30\%3 \rightarrow 30$ dibagi 3 menghasilkan nilai bulat 10 dan tentunya sisanya 0
-) $d=30\%4 \rightarrow 30$ dibagi 2 menghasilkan nilai pecahan, pembagian dengan 4 yang terdekat $28/4 = 7$ dan tentunya sisanya 2
-) $c=30\%5 \rightarrow 30$ dibagi 3 menghasilkan nilai bulat 6 dan tentunya sisanya 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, pembagian dengan 2 yang terdekat adalah 26 (26 dibagi 2 =14 \rightarrow bulat) dan tentunya sisa 1 (27-26=1)
-) $27 \% 3$ menghasilkan bulat 27 dibagi 3=9 \rightarrow bulat dan tentunya sisa 0
-) $27 \% 4$ menghasilkan bilangan pecahan, pembagian dengan 4 yang terdekat adalah 24 (24 dibagi 3 =8 \rightarrow bulat) dan tentunya sisa 3 (27-24=3)
-) $27 \% 5$ menghasilkan bilangan pecahan, pembagian dengan 5 yang terdekat adalah 25 (25 dibagi 5 =5 \rightarrow bulat) dan tentunya sisa 2 (27-25=2)
-) $27 \% 6$ menghasilkan bilangan pecahan, pembagian dengan 6 yang terdekat adalah 24 (24 dibagi 4 =6 \rightarrow bulat) dan tentunya sisa 3 (27-24=3)

4.3. Operator Penaik dan Penurun di c++

Masih berkaitan dengan operator pemberi nilai, C++ menyediakan operator penambah dan pengurang. Dari contoh penulisan operator pemberi nilai sebagai penyederhanaannya 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 didepan atau di belakang variabel.

$x=x+1$
 $y=y-1$

dapat ditulis

$x++$
 $y--$

atau

$++x$
 $--y$

```
//contoh program sederhana
#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 isi $x=11$
 - $y=x$ sehingga isi $y=11$
-) Perintah $x=y++$, berarti nilai y adalah penjumlahan dari nilai x yang diisi dengan y
 - $x=y$ sehingga isi $x=11$
 - $y=y+1$ sehingga isi $y=12$

```
//contoh program penjumlahan
#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:\WARIBAHU\FXP
isi variabel x = 11
isi variabel y = 20

```

Penjelasan :

-) variabel x diset 10
-) Perintah $y=10+x++$, berarti nilai y adalah penjumlahan dari nilai x terlebih dahulu ditambahkan setelah itu melakukan penjumlahan x
 - $y=10+x \rightarrow y= 20$ kemudian variabel $x=x+1 \rightarrow x=11$

```
//contoh program penjumlahan
#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:\WARIBAHU\FXP
isi variabel x = 11
isi variabel y = 21

```

Penjelasan :

-) variabel x diset 10
-) Perintah $y=10+ ++x$, berarti nilai y adalah penjumlahan dari nilai x yang sudah ditambahkan terlebih
 - $y=10+(x++1) \rightarrow y= 10+(11)$ sehingga $y=21$ dan $x=11$

4.4. Operator Relasi

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, g, y;
  a = 10;
  y = 40;
  a = x == y;
  c = x != y;
  c = z > y;
  d = z < y;
  e = z >= y;
  f = z <= y;
  cout<<endl;
  cout<<"hasil dari " <<x<<" == " <<y<<" = " <<endl;
  cout<<"hasil dari " <<x<<" != " <<y<<" = " <<endl;
  cout<<"hasil dari " <<x<<" > " <<y<<" = " <<endl;
  cout<<"hasil dari " <<x<<" < " <<y<<" = " <<endl;
  cout<<"hasil dari " <<x<<" >= " <<y<<" = " <<endl;
  cout<<"hasil dari " <<x<<" <= " <<y<<" = " <<endl;
}
```

```
(Inactive D:\C++\EX1)
hasil dari 10 == 40 = 0
hasil dari 10 != 40 = 1
hasil dari 10 > 40 = 0
hasil dari 10 < 40 = 1
hasil dari 10 >= 40 = 0
hasil dari 10 <= 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. Operator Majemuk

Operator majemuk digunakan untuk memendekkan penulisan operasi seperti :

```
x=x+2
y=y*2
z=z-2
```

Bisa disingkat menjadi

```
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;
}
```



```
(Inaktif) D:\1 .EXE
Hasil dari = 4
Hasil dari = 5
Hasil dari = 7
Hasil dari = 5
```

Penjelasan :

-) variabel x diset 4
-) x++ artinya nilai x ditambah 1 → x=x+1 sehingga x isi adalah 5
-) x+=2 artinya nilai x ditambah 2 → x=x+2 sehingga x isi adalah 5+2 = 7 (bukan 4+2) → ingat nilai yang disimpan adalah nilai x terakhir (5)
-) x-=2 artinya nilai x dikurangi 2 → x=x-2 sehingga x isi adalah 7-2 = 5 (bukan 4=-2) → ingat nilai yang disimpan adalah nilai x terakhir (7)

4.6. Urutan Operasi

Dalam proses penulisan rumus matematika perlu diperhatikan penulisan notasi dari rumus dasar menjadi rumus matematika.

Contoh

$$\frac{- \pm \sqrt{2 -}}{4}$$

=

$$2$$

Bagaimana menulis notasi dalam program

Beberapa alternatif :

$$x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

atau dibuat bagian pembagian, misal mencari pembilang dan penyebut sendiri-sendiri

$$p = -b + \sqrt{b^2 - 4ac}$$

$$q = 2a$$

$$x = p/q$$

atau

$$p = \sqrt{b^2 - 4ac}$$

$$q = 2a$$

$$x = (-b + p)/q$$

contoh :

$$\frac{A}{B} \cdot C \quad \text{bukan} \quad \frac{A}{BC} \quad \text{tapi} \quad \frac{AC}{B} \quad \rightarrow \text{program} \quad A \cdot C / B$$

$$A - B / C \quad \text{bukan} \quad \frac{A - B}{C} \quad \text{tapi} \quad A - \frac{B}{C} \quad \rightarrow \text{program} \quad A - B / C$$

$$\frac{(A - B)}{C - D \cdot E} \quad \rightarrow \quad (A - B) / ((C - D) \cdot E)$$

$$\frac{X - Y}{2} + \frac{L + M}{N} \quad \rightarrow \quad (X - Y) / 2 + ((L + M) / N)$$

Yang perlu diperhatikan, operasi matematika 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

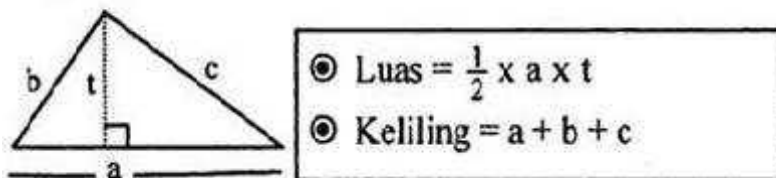
$$\frac{X-Y}{2} + \frac{L+M}{N}$$

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



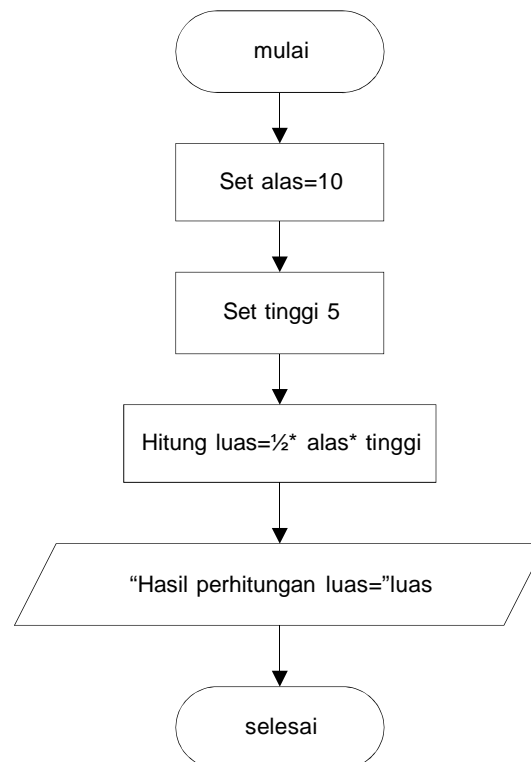
Bagaimana untuk membuat program yang dapat mencari Luas dan keliling suatu segitiga

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. Car luas $\rightarrow \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$
4. Tampilkan hasil perhitungan tersebut

Flowchart



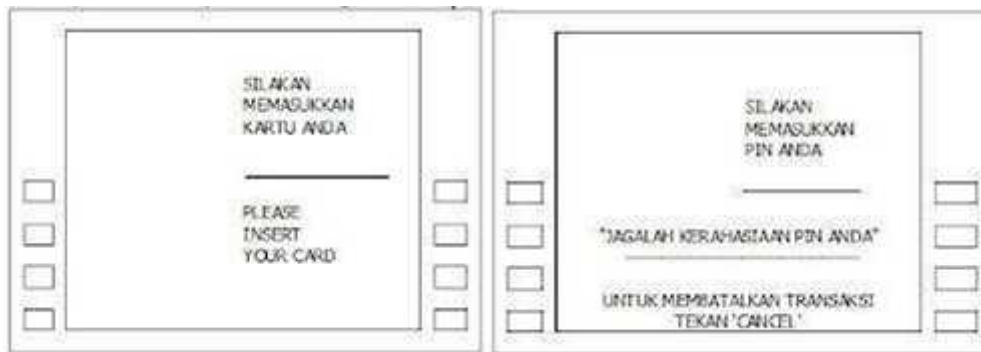
```
//contoh program matematika sederhana
#include <iostream.h>
void main()
{ float luas, alas, tinggi;
  alas=10;
  tinggi=5;
  luas =1/2.0*alas*tinggi;
  cout<<"Hasil perhitungan luas " << luas << endl;
}
```



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. Bisa terbayangkan 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 di layar monitor.

Keluaran (cout)

Penggunaan cout stream dihubungkan dengan operator overloaded << (Sepasang tanda "less than"). Contoh :


cout << "Selamat datang";	Menampilkan tulisan Selamat datang
cout << 120;	Menampilkan angka 120
cout << x;	Menampilkan isi variabel x
Cout<<1+2	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 variable. Contoh :

cout << "Hello";	Menampilkan tulisan Hello
cout << Hello;	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 antara 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 " << "a C++ sentence";
```

Contoh diatas akan menampilkan Hello, I am a C++ 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

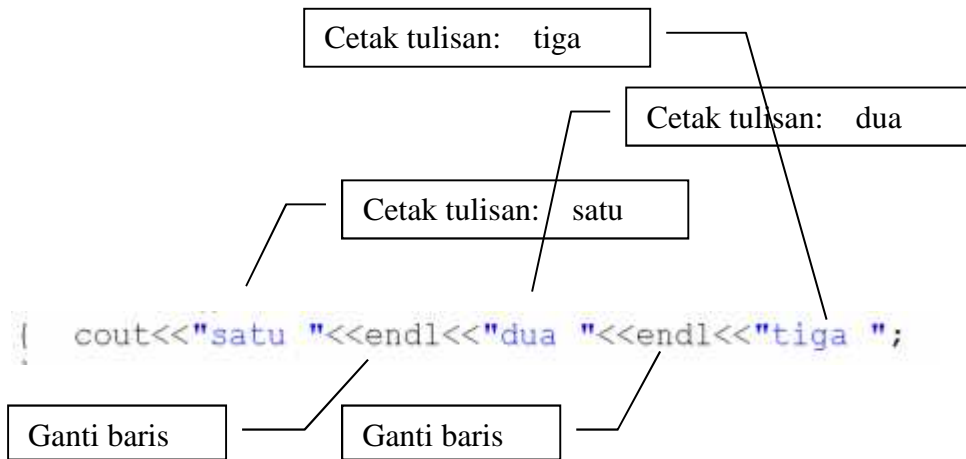
Perintah cout<<"satu " <<"dua " <<"tiga " sama saja dengan perintah cout<<"satu dua tiga ";

```
//contoh program cout sederhana
#include <iostream.h>
void main()
{
    cout<<"satu " <<endl<<"dua " <<endl<<"tiga ";
}

```




Penjelasan



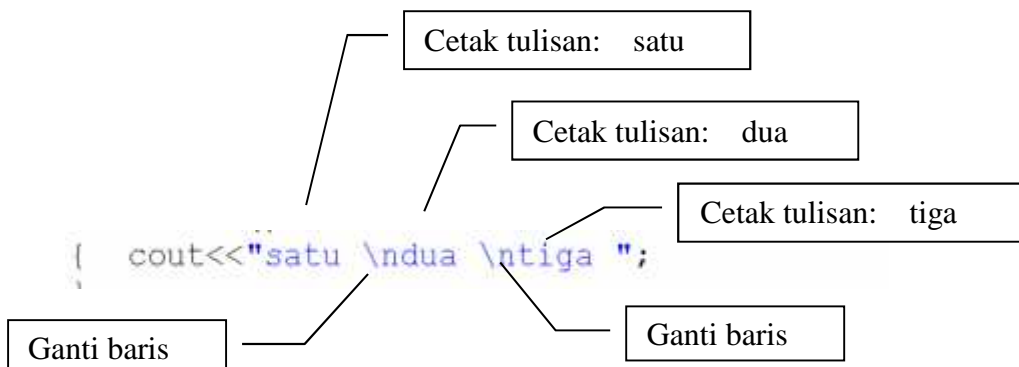
Atau → cetak **satu** kemudian ganti baris cetak **dua** kemudian ganti baris dan cetak **tiga**, perintah lain untuk ganti baris adalah `\n`

```
//contoh program cout sederhana
#include <iostream.h>
void main()
{
    cout<<"satu \ndua \ntiga ";
}

```



Penjelasan :

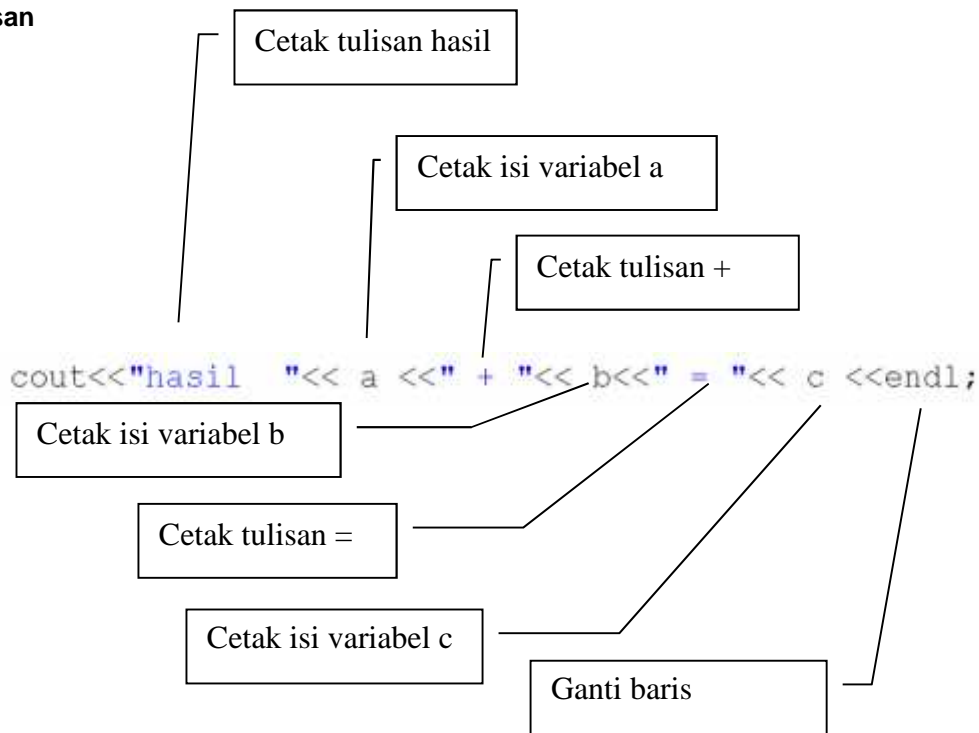


```
//contoh program cout sederhana
#include <iostream.h>
void main()
{
    int a,b,c;
    a=10;
    b=15;
    c=a+b;
    cout<<"hasil " << a <<" + " << b <<" = " << c <<endl;
}

```



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

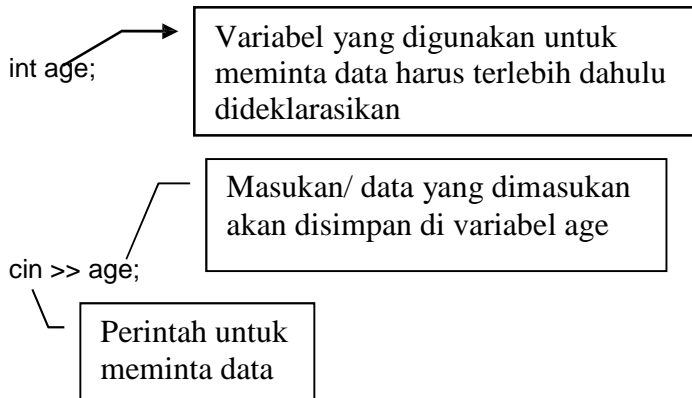
Input (cin).

Menangani standard input pada C++ dengan menambahkan overloaded operator *extraction* (>>) pada **cin** stream. Harus diikuti dengan variable yang akan menyimpan data. Contoh :

Dalam C++, perintah cin digunakan untuk menginput suatu nilai dari suatu piranti masukan (*keyboard*) untuk selanjutnya di proses oleh program.

Sintaknya yaitu :

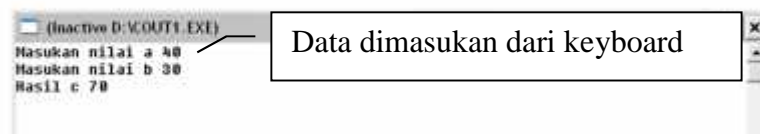
cin>>variable;



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 sekali saja dan 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 dimasukkan akan disimpan di variabel a dan b

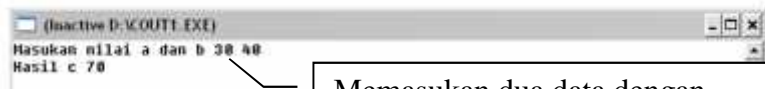
Perintah untuk meminta data

Ekuivalen dengan :

```
cin >> a;  
cin >> b;
```

Dalam hal ini data yang di input harus 2, satu untuk variabel **a** dan lainnya untuk variabel **b** yang penulisannya dipisahkan dengan : spasi, tabular 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:\COUT1 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
%d, %i	int	Untuk membaca tipe bilangan bulat dalam bentuk decimal (basis 10)
%o	int	Untuk membaca tipe bilangan bulat dalam bentuk octal (basis 8) tanpa diawali angka 0
%u	int	Untuk membaca bilangan bulat tanda tanda (<i>unsigned</i>)
%c	char	Untuk membaca karakter
%s	char*	Untuk membaca string (kumpulan karakter)
%f	float	Untuk membaca bilangan real dengan tipe float
%lf	float	Untuk membaca bilangan real dengan tipe double
%ld	float	Untuk membaca bilangan real dengan tipe long int.
%e	double	Untuk membaca bilangan real dengan bentuk eksponen

Ada beberapa format yang lain untuk menentukan format yang dapat dipakai pada **printf()**.

Karakter	Tipe Argumen	Keterangan
%d, %i	int	Untuk menampilkan tipe bilangan bulat dalam bentuk decimal (basis 10)
%o	int	Untuk menampilkan tipe bilangan bulat dalam bentuk octal (basis 8) tanpa diawali angka 0
%x, %X	int	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.
%u	int	Untuk menampilkan bilangan bulat tanda tanda (<i>unsigned</i>)
%c	char	Menampilkan karakter
%s	char*	Menampilkan string (kumpulan karakter)
%f	float	Menampilkan bilangan real dengan tipe float

%f	float	Menampilkan bilangan real dengan tipe double
%ld	float	Menampilkan bilangan real dengan tipe long int.
%e , %E	double	Menampilkan bilangan real dengan bentuk eksponen
%g , %G	double	Menampilkan bilangan real dalam bentuk seperti %f, atau %E tergantung dari ekspresinya
%%		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 :

Karakter	Keterangan
\a	Untuk membangkitkan suara atau speaker (bell)
\b	Karakter backspace, kursor akan kembali ke depan sebanyak satu karakter
\f	Formfeed : untuk meletakkan formfeed
\n	Newline : untuk meletakkan baris baru(ganti baris)
\r	Carriage return : untuk meletakkan kursor di awal baris bersangkutan
\t	Horizontal tab : untuk meletakkan tab horizontal
\v	Vertical tab : untuk meletakkan tab vertical
\\	Memunculkan karakter \
\"	Memunculkan karakter "
\'	Memunculkan karakter '
\?	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 newline 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
od	Mengubah data numerik ke dalam bentuk oktal	Input & output
setiosflags (long a)	Mematikan fungsi flags yang dispesifikasikan dalam a	Input & output
setbase (int a)	Memformat data ke basis a	Output
setfill (int ch)	Mengatur karakter pemenuh	Output
setprecision (int a)	Menetapkan presisi bilangan pecahan sebanyak n digit	Output
setw(int a)	Menetapkan lebar tampilan data sebesar a	Output
WS	Skip leading whitespace	Input

setw

Setw merupakan satu fungsi manipulator yang digunakan untuk mengatur lebar tampilan di layar dari suatu nilai variable. File header yang harus disertakan adalah file header **iomanip.h**. dimana bentuk penulisannya adalah:

Setw (int n);

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

```
(Inactive D:\SET.Exe)
isi a = 1050
isi b = 20500
isi c = 303450
isi a = 1050
isi b = 20500
isi c = 303450
```

Hasil tidak menggunakan setw

Hasil menggunakan setw

Penjelasan

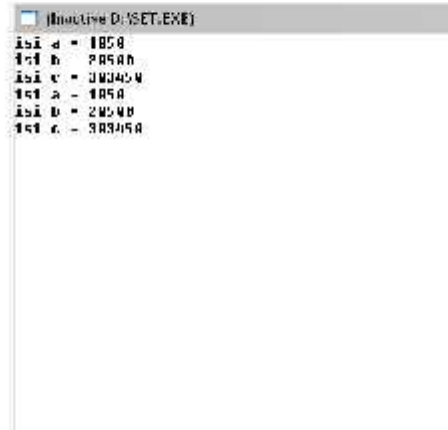
setw(7), artinya disediakan tempat untuk menampung digit sebanyak 7 dan akan dibuat rata kanan.

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 di atas 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

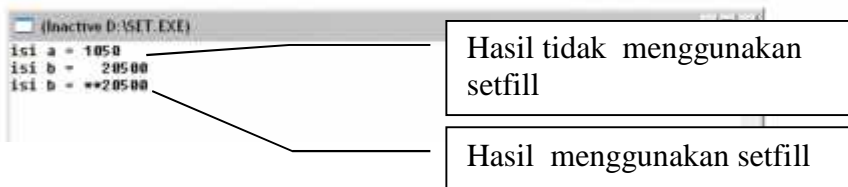
Setfill merupakan suatu fungsi manipulator yang digunakan untuk menampilkan suatu karakter yang diletakkan didepan nilai yang diatur oleh fungsi setw(). File header yang harus disertakan adalah file header iomanip.h.

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 pendefinisian di sertfill) pada kolom yang tidak diisi dengan nilai digit. Jadi bila ada kelebihan kolom pada pendefinisian 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
			1	0	5	0
		2	0	5	0	0
*	*	2	0	5	0	0

→ Lebar sebanyak 7 ←

setosflags()

Manipulator setiosflag() merupakan manipulator yang dapat dipakai untuk mengontrol sejumlah tanda format yang tercantum dalam tabel berikut

Tanda Format	Keterangan
ios::left	Menyetel rata kiri terhadap lebar feeld yang diatur melalui setw()
ios::righth	Menyetel rata kanan terhadap lebar field yang diatur melalui setw()
ios::scientific	Memformat keluaran dalam notasi eksponensial
ios::fixed	Memformat keluaran dalam bentuk notasi desimal
ios::dec	Memformat keluaran dalam basis 10 (desimal)
ios::oct	Memformat keluaran basis 8 (oktal)
ios::hex	Memformat huruf dalam basis 16 (heksadesimal)
ios::uppercase	Memformat huruf pada notasi heksadesimal dalam bentuk huruf kapital
ios::showbase	Menampilkan awalan 0x untuk bilangan heksadesimal atau 0 (nol) untuk bilangan oktal
ios::showpoint	Menampilkan titik desimal pada bilangan pecahan yang tidak memiliki bagian pecahan
ios::showpos	Untuk menampilkan tanda + pada bilangan positif

Tanda Format ios::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;
}
```



```
(Inaktif) D:\SEI\EXE1
101 a = 1050
isi b = 20500
101 b = 20500
```

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 sebelum baris ini 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;
}
```



```
(Inaktif) D:\SEI\EXE1
isi a = 1.2345671234
isi a = 1.234567e+06
isi a = 1234567.123400
```

Penjelasan :

- `cout<<"isi a = "<<a<<endl;` → ditampilkan dalam format eksponensial
- `cout<<setiosflags(ios::scientific);`
- `cout<<"isi a = "<<a<<endl;` → ditampilkan dalam format eksponensial
- `cout<<setiosflags(ios::fixed);`
- `cout<<"isi a = "<<a<<endl;` → ditampilkan dalam format fixed

setprecision ()

Fungsi setprecision() merupakan suatu fungsi manipulator yang digunakan untuk mengatur jumlah digit desimal yang ingin ditampilkan. Fungsi ini biasa pada 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 = 30.75;
  b = 40.12;
  clrscr();
  c = a * b;
  cout<<fixed<<setprecision(1)<<endl;
  cout<<setprecision(2)<<endl;
  cout<<setprecision(3)<<endl;
  cout<<setprecision(4)<<endl;
  cout<<setprecision(5)<<endl;
  getch();
}
```



```
D:\DB\EXE
1221.7
1221.65
1221.654
1221.6541
1221.65445
```

Penjelasan

- Setprecision(1) → akan menampilkan nilai di belakang koma sebanyak 1
- Setprecision(2) → akan menampilkan nilai di belakang koma sebanyak 2
- Setprecision(3) → akan menampilkan nilai di belakang koma sebanyak 3
- Setprecision(4) → akan menampilkan nilai di belakang koma sebanyak 4
- Setprecision(5) → akan menampilkan nilai di belakang koma sebanyak 5

5.4. Fungsi Matematika

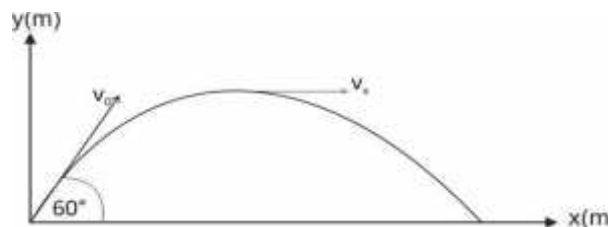
Dalam perhitungan rumus matematika atau fisika sering dijumpai perhitungan yang menggunakan sinus, cosines dan lainnya. Untuk melakukan perhitungan tersebut bahasa C sudah menyediakan beberapa fungsi bawaan. Function/fungsi adalah satu blok kode yang melakukan tugas tertentu atau satu blok instruksi yang di eksekusi ketika dipanggil dari bagian lain dalam suatu program. Header yang digunakan untuk perhitungan matematika adalah include <math.h>

Contoh

Hitung jarak peluru yang ditembakkan dari suatu lokasi dengan sudut penembakan () dan kecepatan (V₀) dimasukan dari keyboard.

Rumus

$$X = 2 * V_0^2 * \sin(() * \cos () / g$$



```
#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 tangen	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 Dimana RAND_MAX didefinisikan pad 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 = "<<cos1<<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 di bawah 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<<"hasil pengacakan = "<<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

Di samping 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 tanpa tanda petik.

Contoh

String	Keterangan
"AKPRIND"	String dengan panjang 7 karakter berupa karakter huruf
"28"	String dengan panjang 2 karakter berupa karakter bilangan
"Kalisahak 28 "	String dengan panjang 12 karakter berupa karakter bilangan dan huruf
""	Tidak mengandung karakter

Variabel String

Variabel string 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
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Inisialisasi String

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 inisialisasinya dilakukan pada saat pendeklarasian variabel string tersebut.

contoh :

```
int a;  
a=500;           → benar  
char nama[20];  
nama="Raihan"; → salah  
  
char alamat[30]="Kalisahak 28"; → 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 pemberian data pada variabel string menggunakan proses inisialisasi pada waktu pendeklarasian variabel → `char nama[20]="AKPRIND";`

Membaca String dari Keyboard

cara 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 data 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;
}
```



```
(Inactive D:\TAM.EXE)
Masukan data a = /0
Masukan data nama : akprind yogyakarta
isi variabel a = /0
isi variabel nama : akprind
```

Penjelasan :

Hasil program di atas terjadi pemotongan data masukan yang disimpan pada variabel nama. Jadi bila menggunakan perintah cin untuk meminta data string, maka yang disimpan pada variabel tersebut adalah data sebelum tanda spas. Jika dimasukan 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



```
(Inactive D:\RAM.EXE)
Masukan nama pertama : Sasikrana zahra
Masukan nama kedua : Graha Prima
Nama pertama : Sasikrana zahra
Nama kedua : Graha Prima
```

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 anda harus menambahkan	strcat(kata1,kata2);
strcpy()	Dalam variabel string, proses penyalinan isi 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 inialisasi 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[20] = "ISI AKPRIND ";
char nama2[20] = "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;
}
```



```
(Inactive) D:\STRING2.EXE
nama 1 = IST AKPRIND
nama 2 = YOGYAKARTA
```

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;
}
```



```
(Inactive) D:\STRING2.EXE
nama 1 = ist akprind
nama 2 = yogyakarta
```

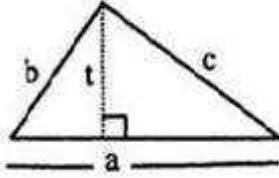
Penjelasan

Perintah `strlwr(nama1)` artinya mengubah isi variabel `nama1` menjadi huruf kecil semua dan hasilnya disimpan di variabel `nama1`

Contoh

) Rumus –rumus Matematika

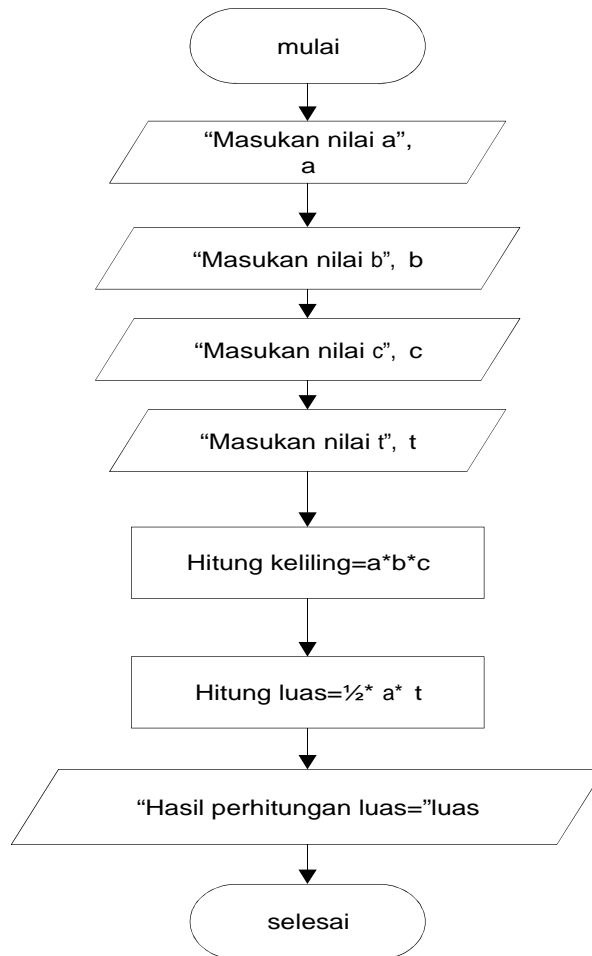
Segitiga Siku–Siku



⊙ $Luas = \frac{1}{2} \times a \times t$
⊙ $Keliling = a + b + c$

Algoritma mencari luas dan keliling segitiga

1. Masukan/minta data alas
2. Masukan/minta data tinggi
3. Cari luas $\rightarrow \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$
4. Cari keliling $= a + b + c$
5. Tampilkan hasil perhitungan tersebut



```

//contoh program mencari luas dan keliling segitiga
#include <iostream,h>
void main()
{
float a,b,c,l,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;
}

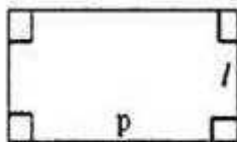
```

```

Masukan nilai a 4
Masukan nilai b 5
Masukan nilai c 6
Masukan nilai tinggi 2
Hasil luas 4
Hasil keliling 124

```

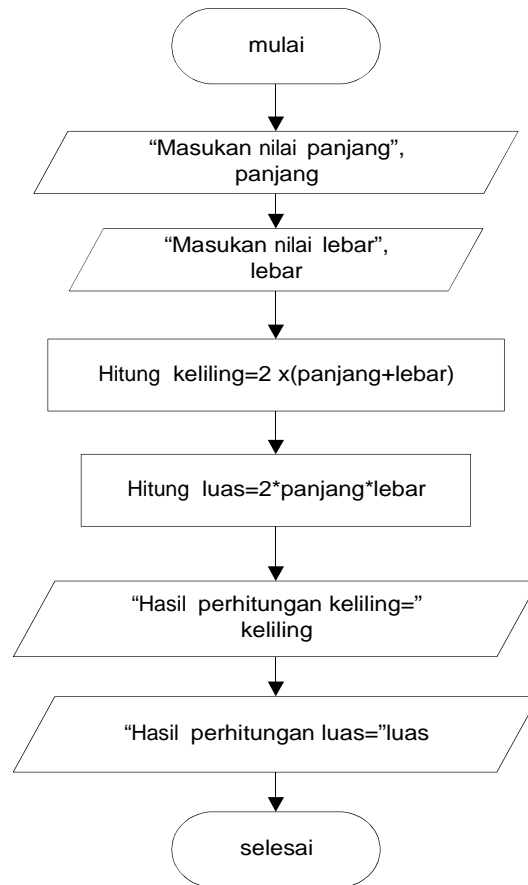
Persegipanjang



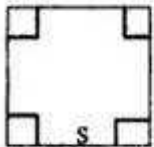
- ⊙ Luas = $2 \times p \times l$
- ⊙ Keliling = $2 \times (p + l)$

Algoritma mencari luas dan keliling segitiga

1. Masukan/minta data panjang
2. Masukan/minta data lebar
3. Cari luas $\rightarrow 2 \times \text{panjang} \times \text{lebar}$
4. Cari keliling $= 2 \times (\text{panjang} + \text{lebar})$
5. Tampilkan hasil perhitungan tersebut



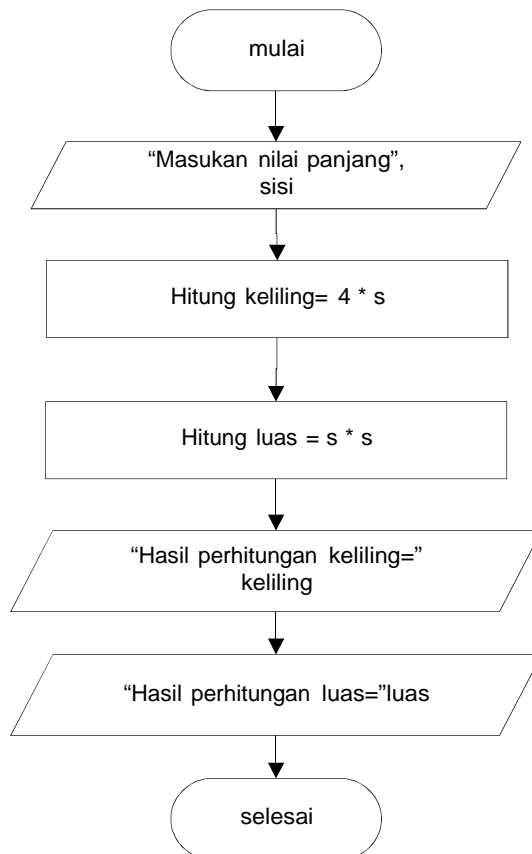
Bujursangkar



- ⊙ Luas = $s \times s$
- ⊙ Keliling = $4 \times s$

Algoritma mencari luas dan keliling segitiga

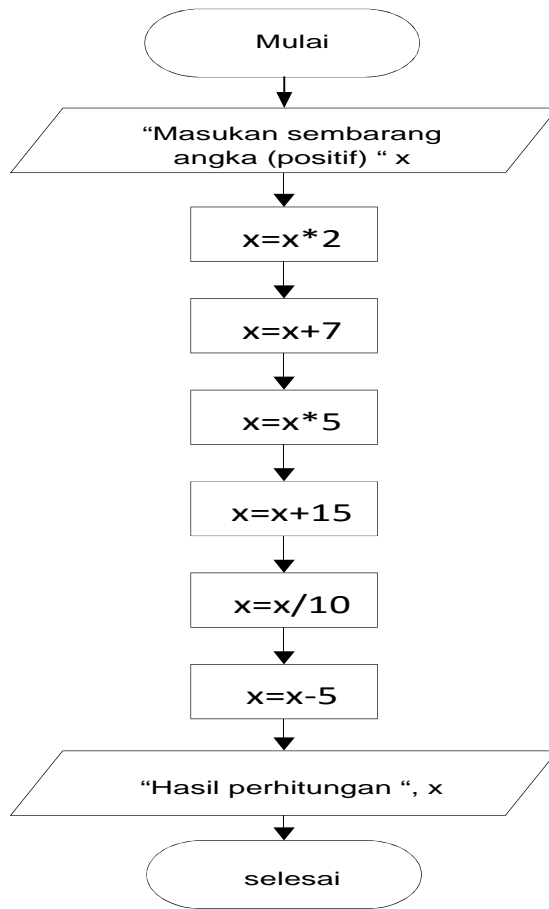
1. Masukan/minta data sisi
2. Cari luas \rightarrow sisi* sisi
3. Cari keliling = $4 \times$ sisi
4. Tampilkan hasil perhitungan tersebut



-) 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 dimasukan (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 PENYELEKSIAN KONDISI

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.

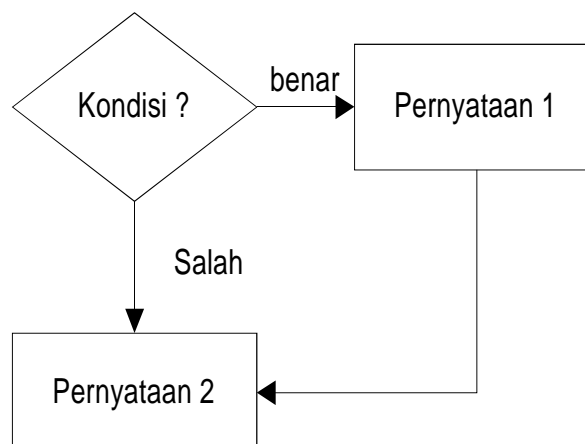


Gambar 6.1. Contoh program yang menggunakan keputusan

Pernyataan Percabangan digunakan untuk memecahkan persoalan untuk mengambil suatu keputusan diantara 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

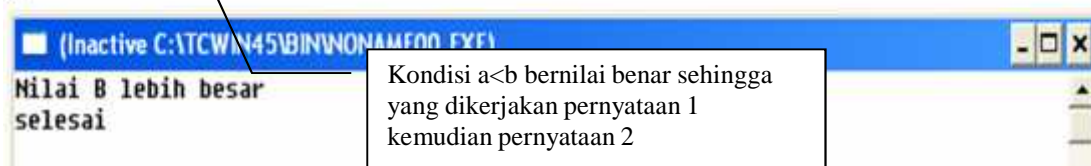
```
If (kondisi)
    Pernyataan 1
Pernyataan 2
```

Atau

```
If (kondisi)
{
    Blok Pernyataan 1
}
Pernyataan 2
```

Contoh 1 :

```
#include <iostream.h>
void main(void)
{ int a=5,b=6;
  if (a<b)
    cout<<"Nilai B lebih besar "<<endl;
  cout<<"selesai"<<endl;
}
```



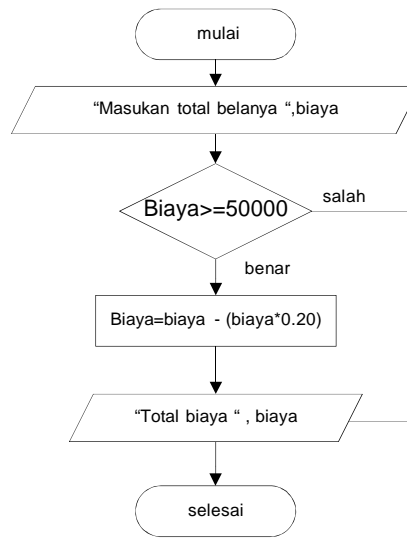
Penjelasan :

- Memberi nilai awal variabel a=5 dan variabel b=6
- Dalam program di atas
 - 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 → benar
- 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 diberi nilai awal dan variabel biaya tidak diberi nilai awal
-) Dalam program di atas
 - o Kondisinya adalah apakah $biaya \geq 50000$
 - o Pernyataan 1 adalah $biaya = biaya - (biaya * 0.20)$;
 - o Pernyataan 2 adalah `cout<<"Total bayar = "<<biaya<<endl;`
-) Memasukan data biaya, misal dimasukan 40000
-) Dilakukan pengecekan apakah $biaya \geq 50000$
 - o Apakah $40000 \geq 50000$ → salah, sehingga langsung mengerjakan pernyataan 2

Contoh

```
//contoh program keputusan
#include <iostream.h>
void main()
{ float a=10;
  if (a!=10)
    cout<<"satu"<<endl;
    cout<<"dua"<<endl;
    cout<<"tiga"<<endl;
}
```




The screenshot shows a command prompt window titled "(Inactive D:\POT.EXE)". The output of the program is displayed as two lines: "dua" on the first line and "tiga" on the second line.

Penjelasan

-) Dalam program di atas
 - o Kondisinya adalah apakah a tidak sama 10
 - o Pernyataan 1 adalah cout<<"satu"<<endl
 - o 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

```
//contoh program keputusan
#include <iostream.h>
void main()
{ float a=10;
  if (a==10)
    cout<<"satu"<<endl;
    cout<<"dua"<<endl;
    cout<<"tiga"<<endl;
}
```



The screenshot shows a command prompt window titled "(Inactive D:\POT.EXE)". The output of the program is displayed as three lines: "satu" on the first line, "dua" on the second line, and "tiga" on the third line.

Penjelasan

-) Dalam program di atas
 - o Kondisinya adalah apakah a sama dengan 10
 - o Pernyataan 1 adalah cout<<"satu"<<endl
 - o 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 di atas, bagaimana kalau diinginkan hasilnya hanya menampilkan tulisan **tiga** (jika kondisi salah) tetapi jika kondisi benar menampilkan :

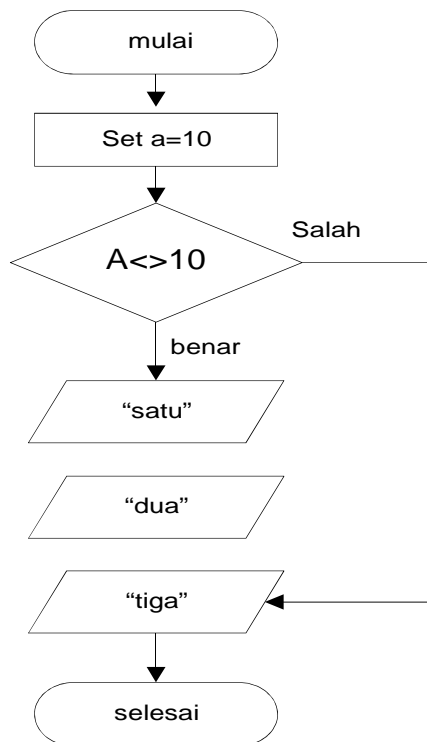
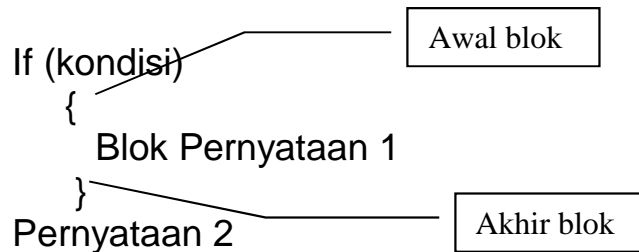
```
satu
dua
tiga
```

Dari masalah di atas, lakukan perubahan pada bagian pernyataan

```
if (a==10)
    cout<<"satu"<<endl;
    cout<<"dua"<<endl;
    cout<<"tiga"<<endl;
```

menjadi pernyataan 1
menjadi pernyataan 2

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



```

//contoh program keputusan
#include <iostream.h>
void main()
{ float a=10;
  if (a!=10)
  {
    cout<<"satu"<<endl;
    cout<<"dua"<<endl;
  }
  cout<<"tiga"<<endl;
}

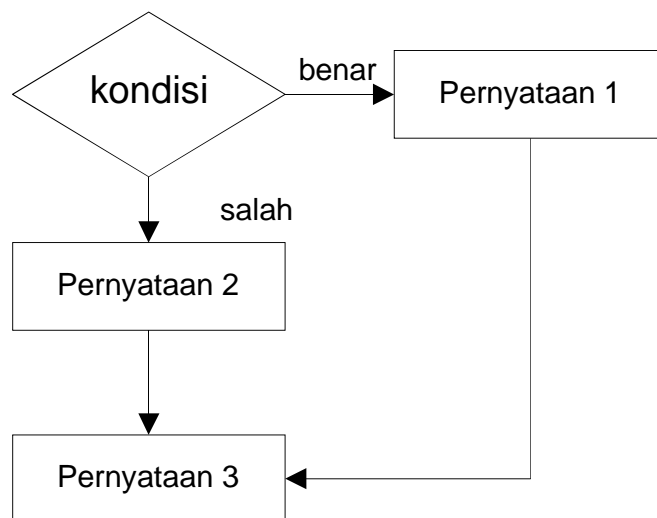
```

Penjelasan

-) Dalam program di atas
 - o Kondisinya adalah apakah a tidak sama dengan 10
 - o Pernyataan 1 adalah cout<<"satu"<<endl dan cout<<"dua" <<endl
 - o Pernyataan 2 adalah cout<<"tiga" <<endl; dan seterusnya
-) Kondisi di atas 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 kerjakan pernyataan 3 dan jika tidak memenuhi syarat maka akan mengerjakan pernyataan 2 kemudian kerjakan 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
```

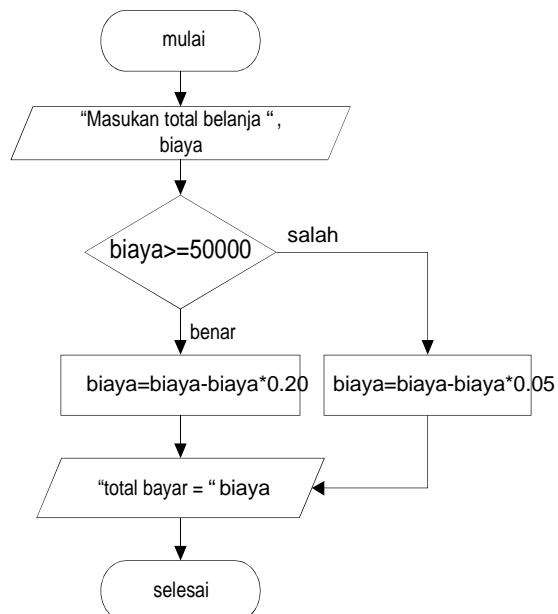
Atau

```
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 di atas
 - o Kondisinya adalah apakah biaya sama dengan atau lebih besar dari 50000
 - o Pernyataan 1 adalah biaya=biaya-(biaya*0.20);
 - o Pernyataan 2 adalah biaya=biaya-(biaya*0.20);
 - o Pernyataan 3 adalah cout<<"Total bayar = "<<biaya<<endl; dan seterusnya
-) Kondisi di atas menghasilkan nilai benar sehingga pernyataan yang dijalankan adalah pernyataan 1 kemudian pernyataan 3 dan baris berikutnya

Contoh

Bila ada teks/ perintah sebagai berikut :

```

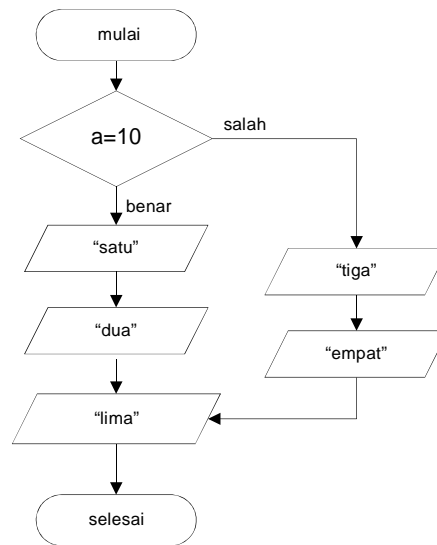
cout<<"satu"<<endl;
cout<<"dua"<<endl;
cout<<"tiga"<<endl;
cout<<"empat"<<endl;
cout<<"lima"<<endl;

```

Bagaimana programnya bila diinginkan hasilnya

-) Jika benar akan mencetak
 - satu
 - dua
 - lima
-) Jika salah mencetak
 - tiga
 - empat
 - lima

flowchart



Dari flowchart di atas dapat ditentukan

Penyataan 1

```
cout<<"satu"<<endl;
cout<<"dua"<<endl;
```

Penyataan 2

```
cout<<"tiga"<<endl;
cout<<"empat"<<endl;
```

Penyataan 3

```
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()
```

Program diatas masih ada kelemahan mendasar, yaitu penentuan blok belum jelas, mana yang pernyataan 1,2 dan 3. Agar kompilier mengetahui blok pernyataan maka gunakan tanda { sebagai awal blok dan } sebagai akhir 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;
}

```

Diagram showing code blocks with arrows pointing to labels:

- Block: `cout<<"satu"<<endl;`
`cout<<"dua"<<endl;` → pernyataan 1
- Block: `cout<<"tiga"<<endl;`
`cout<<"empat"<<endl;` → pernyataan 2
- Block: `cout<<"lima"<<endl;` → pernyataan 3

Program di atas dimodifikasi dengan memberi tanda 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;
}

```

Diagram showing code blocks with arrows pointing to labels:

- Condition: `if (a==10)` → Kondisi bernilai benar
- Block: `cout<<"satu"<<endl;`
`cout<<"dua"<<endl;` → Blok pernyataan 1
- Block: `cout<<"tiga"<<endl;`
`cout<<"empat"<<endl;` → Blok pernyataan 2
- Block: `cout<<"lima"<<endl;` → Blok pernyataan 3




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;
}
```



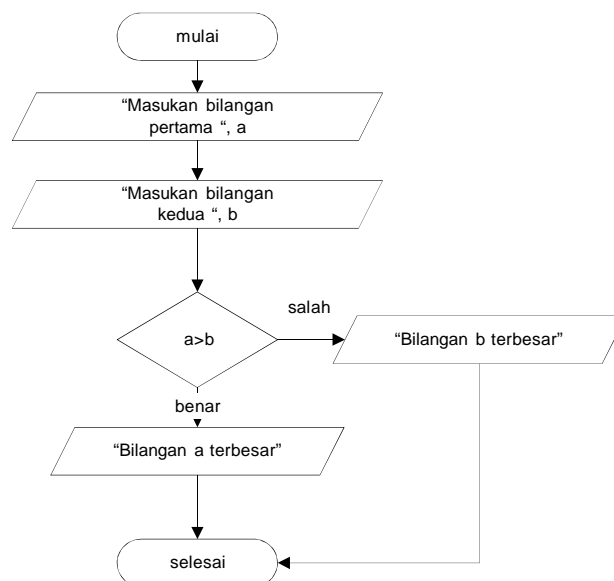
Kondisi bernilai salah

Penjelasan

-) Karena kondisi bernilai salah maka pernyataan yang dikerjakan adalah blok pernyataan 2 kemudian mengerjakan blok pernyataan 3

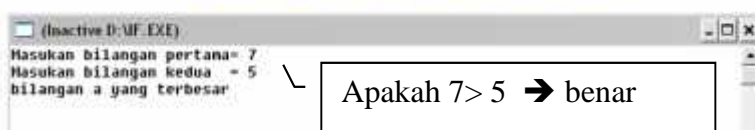
Studi kasus

Diketahui 2 bilangan, bagaimana flowchart dan program untuk menentukan bilangan yang terbesar dari dua bilangan tersebut.



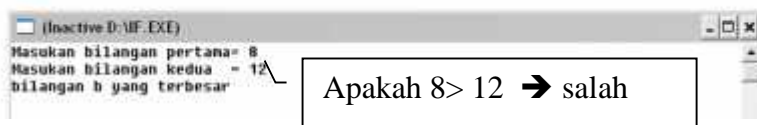
```
//contoh program keputusan
#include <iostream.h>
void main()
{ int a,b;
  cout<<"Masukan bilangan pertama= ";
  cin>>a;
  cout<<"Masukan bilangan kedua = ";
  cin>>b;

  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;

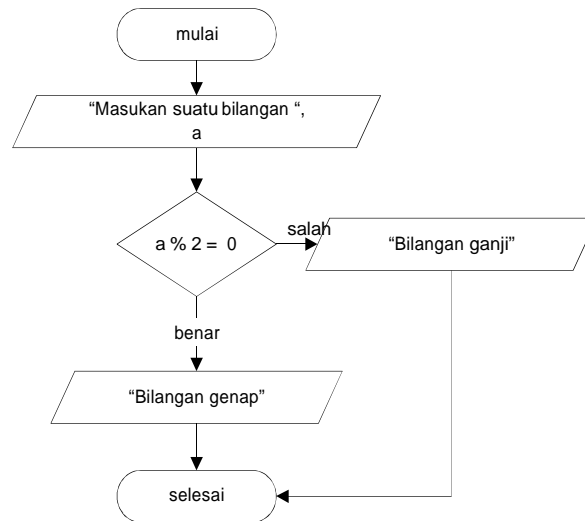
  if (a>b)
    cout<<"bilangan a yang terbesar"<<endl;
  else
    cout<<"bilangan b yang terbesar"<<endl;
}
```



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 ada genap dan bila menghasilkan 1 maka bilangan tersebut adalah bilangan ganjil



```
//contoh program keputusan
#include <iostream.h>
void main()
{ int a,b;
  cout<<"Masukan o' langan 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,o;
  cout<<"Masukan ol'ongan 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

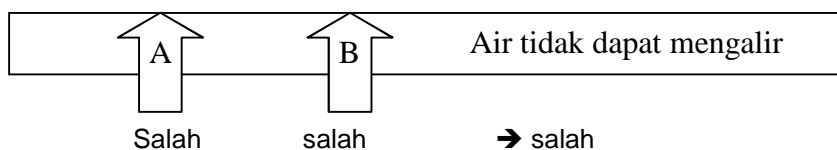
Syarat pengambilan kredit jika gaji_pokok>1000000 atau gaji_suami_istri>=2000000

Untuk membuat keputusan yang jamak ini dapat dipakai operator logika

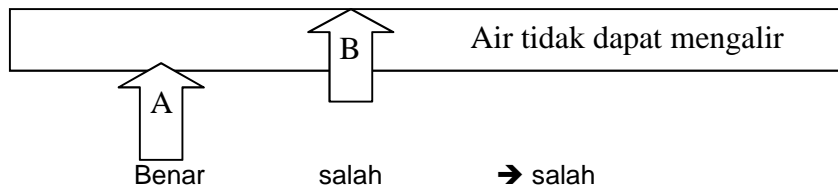
AND	Dan	&&
OR	Atau	
NOT	Tidak	!

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

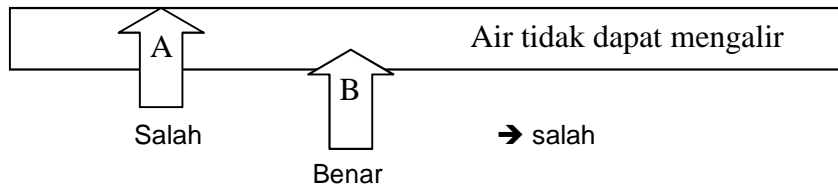
Kran A dan Kran B ditutup



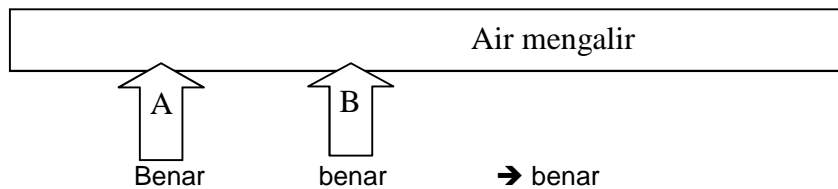
Kran A dibuka dan Kran B ditutup



Kran A ditutup dan Kran B dibuka



Kran A dibuka dan Kran B 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 dimasukkan a<b dan a>10"<<endl;
    else
        cout<<"ada salah satu nilai yang salah"<<endl;
    cout<<"selesai";
}
```



Penjelasan

Program di atas memasukan 2 bilangan dan dalam contoh dimasukan 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";
}
```

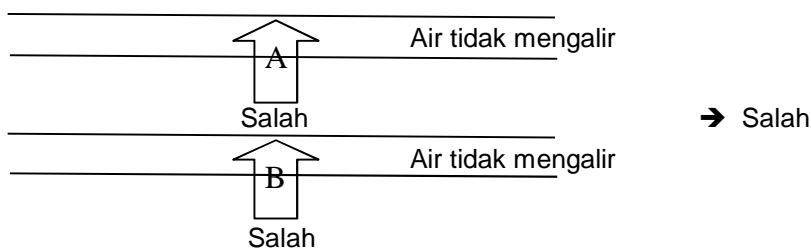


Penjelasan

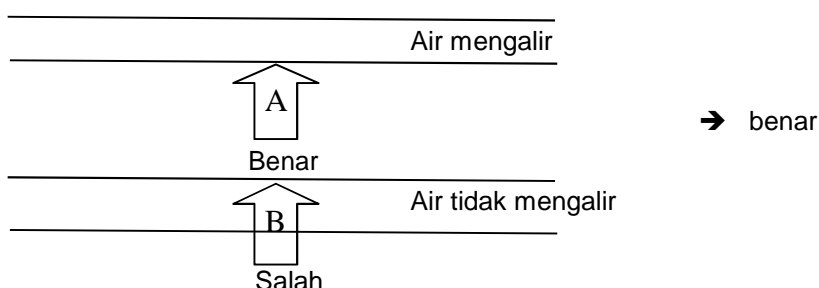
Program di atas memasukan 2 bilangan dan dalam contoh dimasukan data 10 (disimpan di variabel a) dan 15 (disimpan di variabel b) kemudian dilakukan pengecekan apakah nilai $a < b$ (benar) dan apakah $a > 10$ (salah). Karena salah satu kondisi ada yang salah dan dihubungkan dengan AND maka hasil akhir 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 di bawah 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

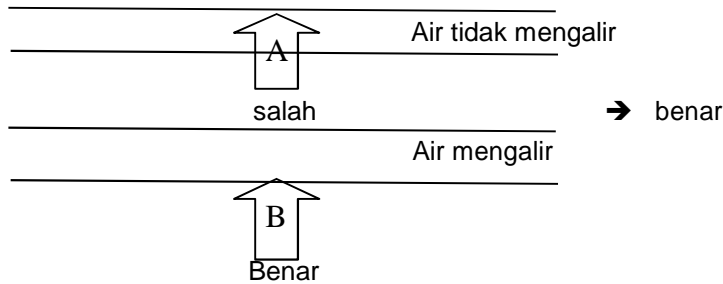
Kran A ditutup atau Kran B ditutup



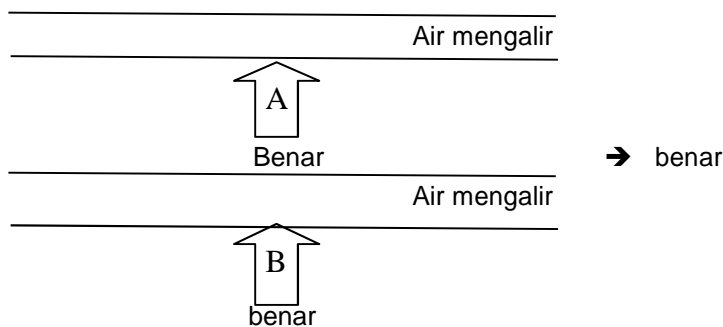
Kran A dibuka atau Kran B ditutup



Kran A ditutup atau Kran B dibuka



Kran A dibuka atau Kran B 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 atau a>10"<<endl;
    else
        cout<<"ada salah satu nilai yang salah"<<endl;
    cout<<"selesai";
}
```



Penjelasan

Program di atas memasukan 2 bilangan dan dalam contoh dimasukan 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 di atas memasukan 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 hasil akhir 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 or LZ) and LY 1 2	TRUE
(T or F) and T T and T	
(LX or LY) and (not LZ) (T or T) and (not F) 2 1	TRUE
T and T	
LX or LY and LZ 2 1	TRUE
T or T and F T or F	
T	

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 akhir 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
if ((a<b && a>10) && (b<5 || a<c))
((5<10 && 10 >10) dan (10<5 || 5<15))
((B and S) dan (B or B)
(S) dan (B)
S

Hasil akhir adalah salah

6.5 . Pernyataan IF berkalgang

if berkalgang merupakan pernyataan if berada di dalam 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 pendapatan yang diperoleh hari itu.
-) Bila salesman dapat menjual barang diatas 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 diatas 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 tentunya tidak pas.

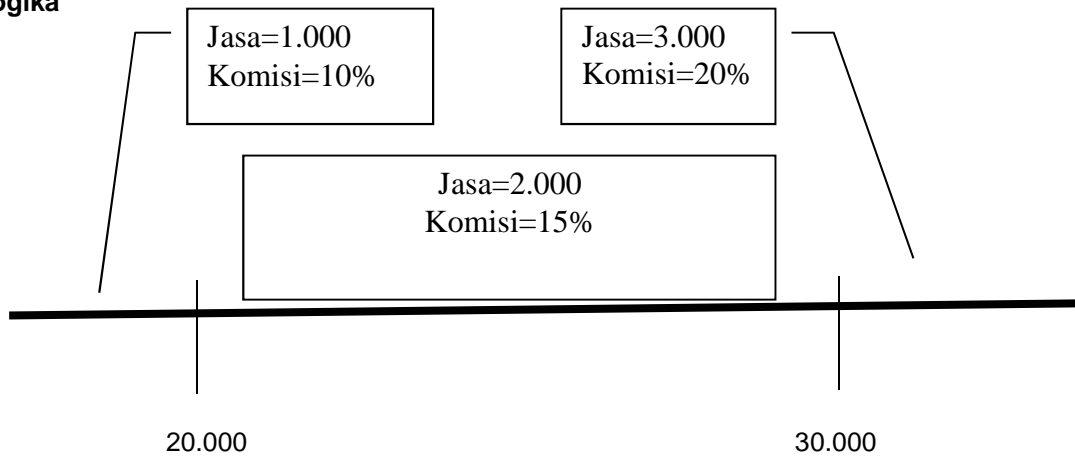
Bentuk penulisan pernyataan if berkalgang adalah :

```
If (kondisi 1)
{
    Blok Pernyataan
}
else
    if (kondisi 2)
    {
        Blok Pernyataan
    }
.....
.....
```

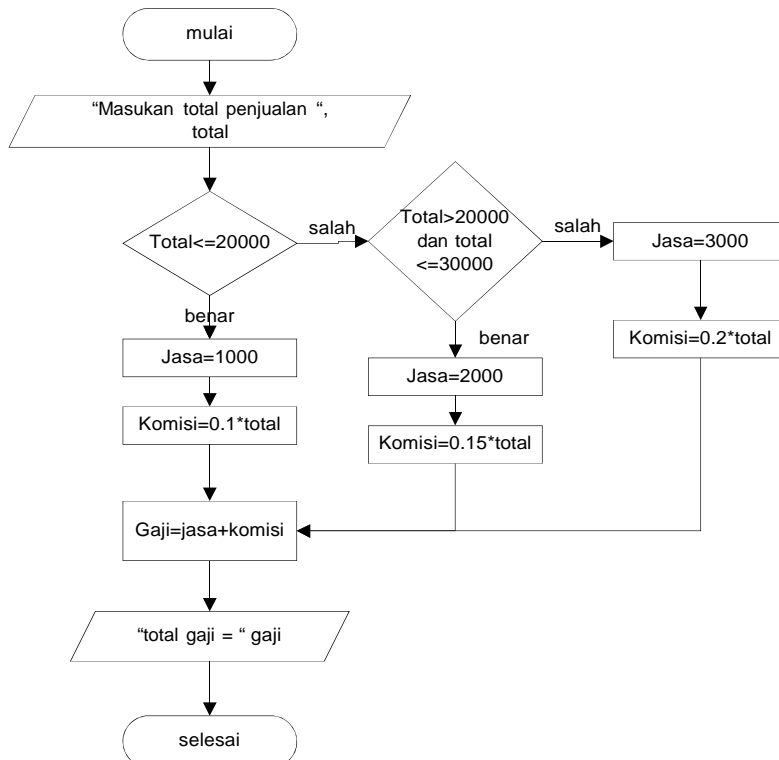
Dalam membuat if berkalgang harus hati-hati dalam menentukan pasangan dari masing-masing kondisi, jika tidak akan menghasilkan logika penyelesaian yang berbeda dengan hasil yang diinginkan.

Untuk mempermudah logika if berkalgang, dapat digambarkan dalam bentuk tabel diagram,

Logika



Flowchart



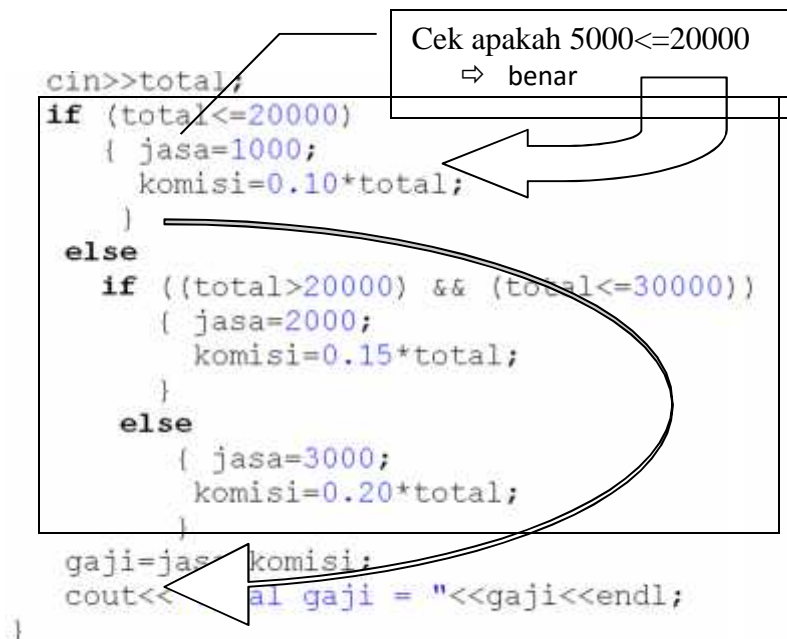
```

//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<<"total gaji = "<<gaji<<endl;
}

```

Pemasukan data:

) Jika dimasukan data 5000, maka prosesnya



Penjelasan

-) Cek apakah $5000 \leq 20000$
 - benar maka kerjakan pernyataan 1 (satu bagian di bawah if)
-) Hitung jasa = 1000 dan $\text{komisi} = 0.10 * \text{total}$
-) Setelah mengerjakan perintah program langsung keluar dari kalang
-) Menghitung gaji dan mencetak total aji

Jika dimasukkan data 25000

```
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 $25000 \leq 30000$
⇒ benar

Penjelasan

-) Cek apakah $25000 \leq 20000$
 - salah maka kerjakan n if berikutnya
-) Cek apakah $25000 > 20000$ dan $25000 \leq 30000$
 - benar maka kerjakan pernyataan di bawah if
-) Hitung jasa = 2000 dan $\text{komisi} = 0.15 * \text{total}$
-) Setelah mengerjakan perintah program langsung keluar dari kalang
-) Menghitung gaji dan mencetak total gaji

```
Masukan total penjualan = 25000
total gaji = 5750
```

) Jika dimasukkan data 45000

Cek apakah $45000 \leq 20000$

- ⇒ Salah
- ⇒ Kerjakan perintah di bawah 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+komis;
cout<<"total gaji = "<<gaji<<endl;
}
```

Cek apakah $25000 > 20000$
dan $25000 \leq 30000$

- ⇒ Salah
- ⇒ Kerjakan perintah di bawah else

Penjelasan

-) Cek apakah $25000 \leq 20000$
→ salah maka kerjakan if berikutnya
-) Cek apakah $45000 > 20000$ dan $45000 \leq 30000$
→ salah maka kerjakan pernyataan di bawah else
-) Hitung jasa = 3000 dan komisi = $0.2 * \text{total}$
-) Setelah mengerjakan perintah program langsung keluar dari kalang
-) Menghitung gaji dan mencetak total gaji

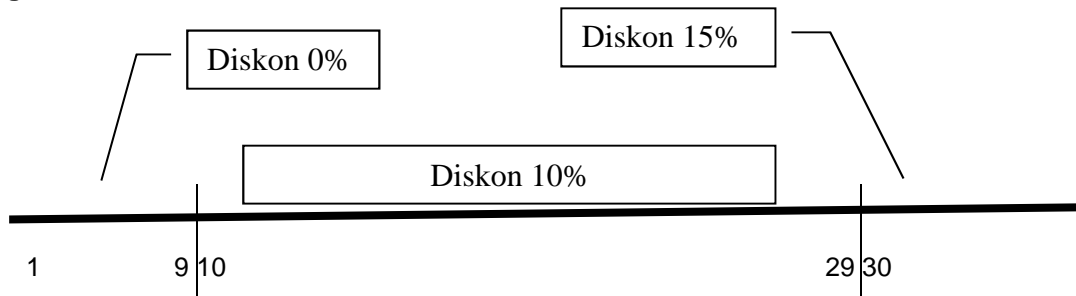
```
Masukan total penjualan = 45000
total gaji = 12000
```

Contoh

Sebuah toko beli memberikan diskon dengan ketentuan

-) Pembelian buku kurang dari 10 buku tidak mendapatkan diskon
-) Pembelian buku di atas atau sama dengan 10 sampai 30 buku mendapatkan diskon 10%
-) Pembelian buku di atas 30 mendapatkan diskon 15%

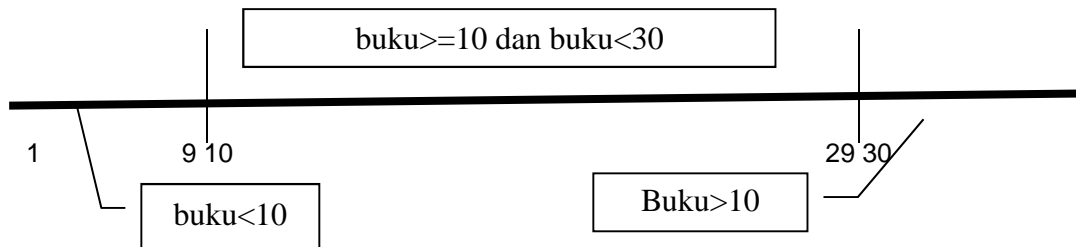
Logika



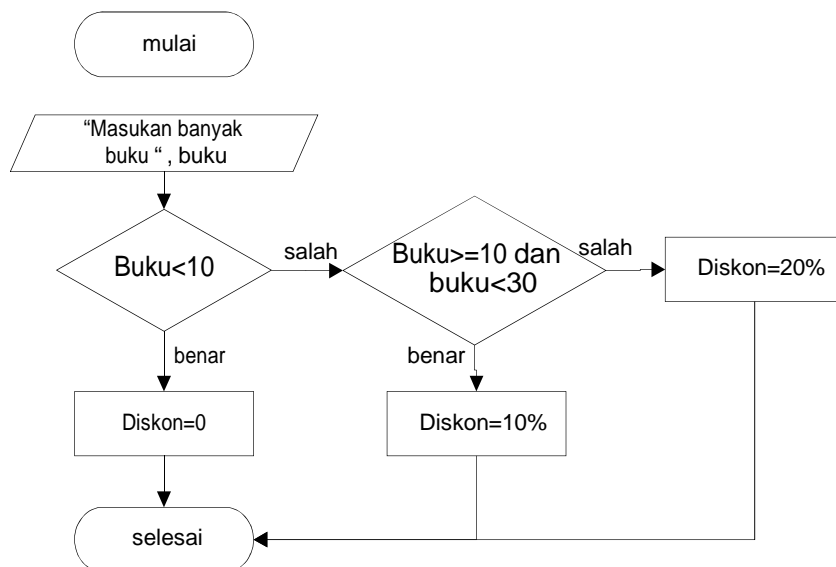
Dari gambar di atas, logikanya adalah :

1. Jika pembelian di area 1-9 tidak mendapatkan diskon
2. Jika pembelian di area 10-29 mendapatkan diskon 10 %
3. Jika pembelian di area 30 ke atas mendapatkan diskon 15 %

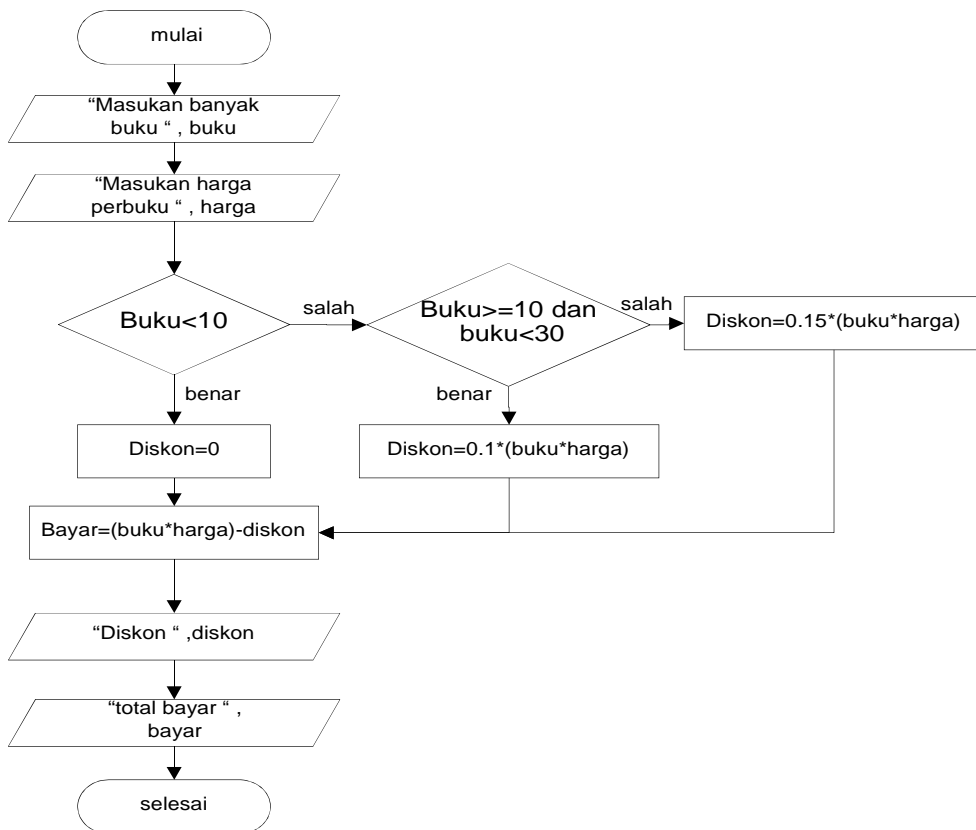
Proses penentuan keputusan :



flowchart

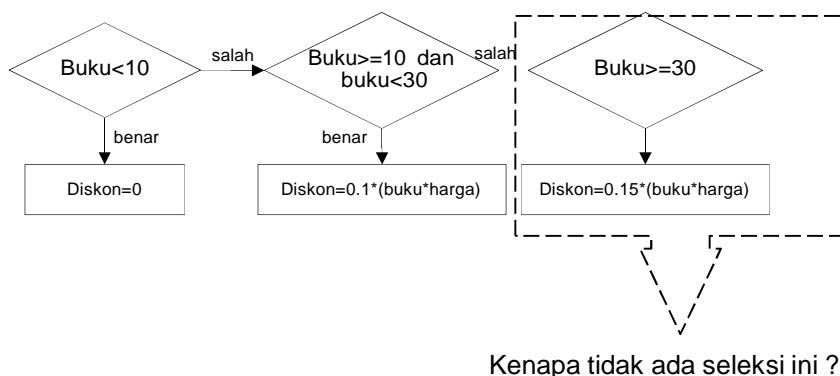


Bagaimana jika flowchartnya dilengkapi dengan proses pembayaran



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 >= 30.



Dalam program keputusan di atas, cukup ditulis perintah keputusan buku >= 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 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;
}

```

Logika program

```

Masukan banyak pembelian buku = 5
Masukan harga perbuku = 1000
Mendapatkan diskon = 0
Total bayar = 5000

```

Penjelasan :

```

void main()
{ float buku,harga,diskon,bayar;
  cout<<"Masukan banyak pembelian buku = ";
  cin>>buku;
  cout<<"Masukan harga perbuku = ";
  cin>>harga;

  if (buku<=5)
    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 apakah buku<=5
 ⇨ Benar
 ⇨ Kerjakan statemen di bawah if

```

#inactive.D:\MFC3.TXT
Masukan banyak pembelian buku 25
Masukan harga perbuku = 10000
Mendapatkan diskon = 25000
Total bayar = 225000

```

Penjelasan :

```

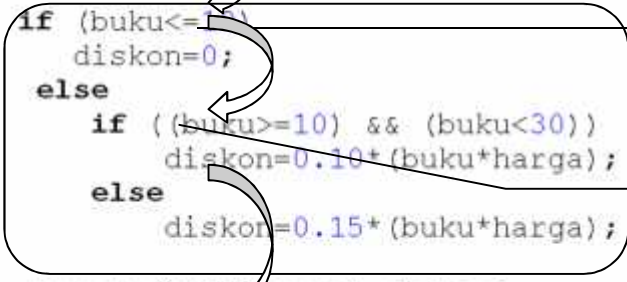
void main()
{ float buku,harga,diskon,bayar;
  cout<<"Masukan banyak pembelian buku = ";
  cin>>buku;
  cout<<"Masukan harga perbuku = ";
  cin>>harga;

  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
 ⇒ Kerjakan statemen di bawah else

Cek apakah buku>=10 dan buku<30
 ⇒ ya
 ⇒ Kerjakan statemen di bawah if

```

#inactive.D:\MFC3.TXT
Masukan banyak pembelian buku 40
Masukan harga perbuku = 10000
Mendapatkan diskon = 60000
Total bayar = 340000

```

Penjelasan :

```

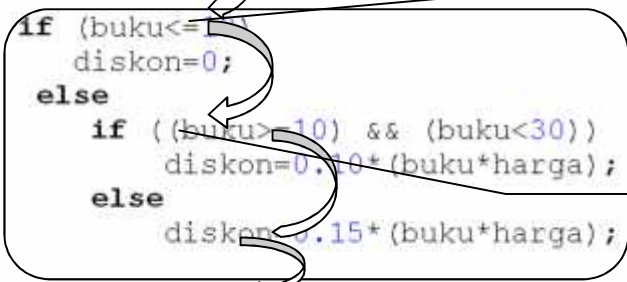
void main()
{ float buku,harga,diskon,bayar;
  cout<<"Masukan banyak pembelian buku = ";
  cin>>buku;
  cout<<"Masukan harga perbuku = ";
  cin>>harga;

  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
 ⇒ Kerjakan statemen di bawah else

Cek apakah buku>=10 dan buku<30
 ⇒ salah
 ⇒ Kerjakan statemen di bawah else

6.5. Latihan

1. Suatu lembaga Pendidikan melakukan seleksi penerimaan mahasiswa baru. Syarat diterima menjadi mahasiswa jika memenuhi kriteria :
Nilai Ujian Bahasa Indonesia diatas 55
Nilai ujian Pancasila diatas 60
Nilai Matematika diatas 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 diatas 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
Honor Lembur = jam Lembur * 2 % 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 :
Kode 01 nama jurusan Teknik KIMIA
Kode 02 nama jurusan Teknik INDUSTRI
Kode 03 nama jurusan Teknik MESIN
Kode 04 nama jurusan Teknik ELEKTRO
Kode 05 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 memberi 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 yang lainnya.

```

//contoh program keputusan
#include <iostream.h>
main()
{
    char kode;
    cout<<"Masukkan Kode Barang [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<<"Anda Salah Memasukan kode";
            break;
    }
}

```

Penjelasan

The diagram illustrates the execution of a switch statement. A callout box labeled "Dimasukan kode A" points to the 'case 'A'' line in the code. Another callout box asks "Apakah kode =A" and lists two possible outcomes: "⇒ Benar" (True) and "⇒ → kerjakan perintah di bawahnya" (Execute the command below). A large arrow points from the 'case 'A'' line down to a terminal window. The terminal window shows the prompt "Masukkan Kode Barang [A..C] : A" and the output "Alat Olah Raga".

```

switch(kode)
{
    case 'A' :
        cout<<"Alat Olah Raga";
        break;
    case 'B' :
        cout<<"Alat Elelctronik";
        break;
    case 'C' :
        cout<<"Alat Masak";
        break;
    default:
        cout<<"Anda Salah Memasukan kode";
        break;
}

```

Dimasukan kode A

Apakah kode =A
 ⇒ Benar
 ⇒ → kerjakan perintah di bawahnya

(Inactive D:\IF4.EXE)
 Masukkan Kode Barang [A..C] : A
 Alat Olah Raga

```
switch (kode)
{
  case 'A' :
    cout<<"Alat Olah Raga";
    break;
  case 'B' :
    cout<<"Alat Elelektronik";
    break;
  case 'C' :
    cout<<"Alat Masak";
    break;
  default:
    cout<<"Anda Salah Memas";
  break;
}
```

Dimasukan kode d

Cek disini → salah

Cek disini → salah

Cek disini → salah

Jika salah semua,
maka statement default
akan dikerjakan

