

LAPORAN INDIVIDU
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)
PERIODE 15 JULI - 15 SEPTEMBER 2016
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

Jl. Prambanan-Piyungan KM 1,5 Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman
Daerah Istimewa Yogyakarta

Disusun dan diajukan guna memenuhi persyaratan dalam menempuh
mata kuliah PPL

Dosen Pembimbing : Herlambang Sigit Pramono, S.T.,M.Cs.



Disusun oleh:

LIGAN AYU PAMULANG

NIM. 13518244014

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2016

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertandatangan di bawah ini, selaku pembimbing PPL mengesahkan laporan kegiatan PPL SMK Muhammadiyah Prambanan dan menerangkan bahwa:

Nama : Ligan Ayu Pamulang
NIM : 13518244014
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Telah melaksanakan program Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK Muhammadiyah Prambanan dari tanggal 15 Juli 2016 sampai dengan tanggal 15 September 2016 dan laporan ini sebagai bukti pelaksanaannya.

Yogyakarta, 30 September 2016

Menyetujui,
Dosen Pembimbing Lapangan Guru Pembimbing PPL


Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.

NIP. 19650829 199903 1 001


Penghayat Catur R., S.T.


NBM. 1178198

Mengetahui,


Kepala SMK Muh Prambanan

Koordinator PPL SMK Muh Prambanan




Ds. H. Iskak Riyanto

NIP. 19611214 198903 1 005


Wagiman S.Si.

NIP. 8759746648200012

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya dapat melaksanakan PPL di SMK Muhammadiyah Prambanan dengan baik dan lancar serta dapat menyelesaikan laporan PPL ini sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.

Sebagai bahan pertanggungjawaban dan penilaian, disusunlah Laporan Pelaksanaan Kegiatan PPL. Laporan ini dapat digunakan pula sebagai pemenuh persyaratan program PPL sekaligus bahan pertimbangan pelaksanaan kegiatan PPL di waktu mendatang, khususnya di SMK Muhammadiyah Prambanan. Penyusunan laporan PPL merupakan tahap akhir dari seluruh rangkaian kegiatan PPL yang dilaksanakan pada tanggal 15 Juli 2016 hingga 15 September 2016. Penyusunan laporan tidak lepas dari kerjasama dan bantuan dari berbagai pihak yang ikut mendukung dan menyukseskan program-program PPL yang telah kami rencanakan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Drs. H. Iskak Riyanto selaku Kepala Sekolah SMK Muhammadiyah Prambanan yang telah banyak memberikan izin untuk melaksanakan PPL.
2. Wagiman, S.Si, selaku koordinator PPL SMK Muhammadiyah Prambanan.
3. Penghayat Catur R., S.T. selaku guru pembimbing dan pengampu mata pelajaran KMDI (Komunikasi Data & Interface) yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga proses dalam kegiatan belajar mengajar dapat dengan lancar dilaksanakan.
4. Siswa SMK Muhammadiyah Prambanan khususnya kelas XI TE yang telah membantu dan mengikuti program pembelajaran KMDI.
5. Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs. selaku dosen pembimbing lapangan prodi Pendidikan Teknik Mekatronika PPL di SMK Muhammadiyah Prambanan.
6. Dr. Mochamad Bruri Triyono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan izin untuk melaksanakan KKN PPL.
7. Dr. Rachmat Wahab, M.A, selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan izin untuk melaksanakan KKN - PPL.

8. Kepada Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat (LPPM) dan Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan (LPPMP), yang telah menyelenggarakan PPL 2014 di SMK Muhammadiyah Prambanan.
9. Rekan-rekan mahasiswa PPL Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga dan rekan-rekan mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta yang telah bekerjasama dengan baik dan memberikan arti sebuah persahabatan dalam suka dan duka selama pelaksanaan Program PPL.
10. Kekasih hati, Syaiful Bahri yang telah mencurahkan kasih sayang dan memberikan semangat serta motivasinya untuk menyelesaikan laporan PPL ini.
11. Semua pihak yang telah membantu pelaksanaan Program PPL sampai selesai penyusunan laporan ini.

Harapan penulis semoga laporan PPL ini bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan referensi atau bacaan sebagai bahan untuk menambah pengetahuan. Kami menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam pelaksanaan program kerja PPL serta penyusunan laporan ini. Oleh karena itu kami senantiasa mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Sleman, 23 September 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK	viii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Analisis Situasi	1
B. Rumusan Program KKN PPL	7
BAB II. PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL	
A. Persiapan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL)	9
B. Pelaksanaan PPL (Praktik Terbimbing dan Mandiri)	14
C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi	18
BAB III. PENUTUP	
A. Kesimpulan	23
B. Saran	23
Daftar Pustaka	25
Lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jadwal Praktik Mengajar Kelas XI TE	15
----------------------------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Matriks Program Kerja PPL Individu
- Lampiran 2. Laporan Mingguan Pelaksanaan PPL
- Lampiran 3. Kalender Pendidikan SMA/SMK Tahun 2014/2015
- Lampiran 4. RPP Komunikasi Data dan Interface
- Lampiran 5. Soal Evaluasi dan Kunci Jawaban Mata Pelajaran Komunikasi Data dan Interface
- Lampiran 6. Daftar Presensi Siswa Mata Pelajaran Komunikasi Data dan Interface
- Lampiran 7. Daftar Nilai Siswa Mata Pelajaran Komunikasi Data dan Interface
- Lampiran 8. Silabus Komunikasi Data dan Interface
- Lampiran 9. Jobsheet Komunikasi Data dan Interface

**PELAKSANAAN
KEGIATAN PPL UNY 2016
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN SLEMAN**

Oleh : Ligan Ayu Pamulang
13518244014
Pendidikan Teknik Mekatronika

ABSTRAK

Mata kuliah PPL mempunyai sasaran dalam kegiatan yang terkait dengan pembelajaran maupun kegiatan yang mendukung berlangsungnya pembelajaran. PPL diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar bagi mahasiswa, terutama dalam hal pengalaman mengajar, memperluas wawasan, melatih dan mengembangkan kompetensi yang diperlukan dalam bidangnya, meningkatkan ketrampilan, kemandirian, tanggung jawab dan kemampuan dalam memecahkan masalah. Pelaksanaan PPL diawali dengan mengikuti mata kuliah pembelajaran mikro sebagai bekal untuk melaksanakan PPL. SMK Muhammadiyah Prambanan merupakan salah satu dari sekian banyak sekolah yang dijadikan tempat di mana PPL dilaksanakan.

Sebelum melakukan PPL terlebih dahulu dilaksanakan observasi sekolah. Observasi ini dilakukan guna mengetahui kondisi dan situasi kelas pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung, mengetahui karakter siswa dan proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Secara keseluruhan, sekolah ini telah mempunyai fasilitas yang cukup memadai. Hal tersebut dapat diketahui dengan akreditasi yang dimiliki oleh SMK Muhammadiyah Prambanan, akreditasi tersebut adalah A. Walaupun demikian, fasilitas-fasilitas yang ada perlu diperbaiki dan ditingkatkan demi lancarnya kegiatan belajar mengajar di sekolah.

Kegiatan PPL dilaksanakan tanggal 15 Juli 2016 sampai dengan 15 September 2016 sebanyak 7 kali praktik mengajar secara mandiri dan terbimbing. Sedangkan mata pelajaran yang diampu oleh penulis adalah KMDI (Komunikasi Data & Interface) dengan alokasi waktu tiap minggu sebanyak 4 jam mata pelajaran dan penulis mengampu sebanyak 1 kelas yaitu XI Teknik Elektronika Industri. Adapun kegiatan non-mengajar antara lain Pengenalan Lingkungan Sekolah (PLS), Jalan Sehat dalam Rangka Memperingati HAORNAS dan pengecatan lapangan basket.

Secara keseluruhan program kerja PPL terlaksana dengan baik, meskipun masih ada kekurangan. Dimulai dengan persiapan PPL berupa konsultasi silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), persiapan alat praktikum, jobsheet, evaluasi dan lembar penilaian. Dalam pelaksanaan PPL terdapat beberapa hambatan namun masih dalam taraf wajar.

Hasil yang diperoleh dari kegiatan PPL ini adalah pengalaman nyata dalam mengajar, pengalaman dalam menghadapi peserta didik yang mempunyai karakter yang berbeda-beda, belajar untuk membuat persiapan mengajar, belajar mengatasi hambatan-hambatan yang muncul selama proses pembelajaran, dan belajar menjadi seorang guru yang profesional yang mampu menjawab tantangan dunia pendidikan di masa yang akan datang.

Kata Kunci : *PPL, Akreditasi, Teknik Elektronika Industri, Komunikasi Data & Interface, SMK Muhammadiyah Prambanan*

BAB I

PENDAHULUAN

Universitas Negeri Yogyakarta merupakan salah satu lembaga Perguruan Tinggi Negeri yang bertujuan mendidik (menyiapkan) tenaga pendidik yang berkualitas dan profesional. Salah satu usaha nyata dalam menyiapkan tenaga pendidik yang profesional yaitu dengan adanya Praktik Pengalaman Lapangan (PPL). Praktik Pengalaman Lapangan adalah mata kuliah wajib yang diwujudkan dalam bentuk pendidikan dengan cara memberikan pelatihan dan pengalaman mengajar secara langsung di lapangan, khususnya di lembaga pendidikan sehingga mahasiswa calon guru dapat mempunyai bekal dalam mengajar dan terlatih dalam mengidentifikasi permasalahan di lapangan serta belajar bagaimana cara mengatasinya. PPL sebagai wahana pembentukan calon guru atau tenaga pendidik yang profesional memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mempelajari, mengenal, dan menghayati permasalahan yang ada di lembaga kependidikan, baik terkait dengan proses pembelajaran, maupun manajerial kelembagaan.

Beberapa dimensi persyaratan sebagai seorang guru, tidak hanya menguasai materi dan ketrampilan mengajar saja, akan tetapi juga sikap dan kepribadian yang luhur perlu dimiliki oleh seorang guru. Hal ini sesuai dengan teori tiga dimensi kompetensi guru yang mencakup, sifat-sifat kepribadian yang luhur, penguasaan bidang studi dan ketrampilan mengajar. Dalam kegiatan Praktek Pengalaman Lapangan ini, mahasiswa diterjunkan ke sekolah atau lembaga dalam jangka waktu tertentu secara bertahap dan berkesinambungan untuk dapat mengenal, mengamati dan mempraktikkan semua kompetensi yang diperlukan bagi seorang guru atau tenaga pendidik.

A. Analisis Situasi

SMK Muhammadiyah Prambanan merupakan salah satu diantara sekolah yang digunakan untuk lokasi PPL UNY. Data yang diperoleh dari bagian tata usaha jumlah siswa di SMK Muhammadiyah Prambanan, Yogyakarta terdiri dari kelas X, kelas XI dan siswa kelas XII. Jumlah secara keseluruhan sebanyak ±989 siswa pada tahun 2016. SMK Muhammadiyah Prambanan memiliki tenaga pengajar guru sebanyak 86 dengan 71 guru Pegawai Negeri Sipil (PNS) dan 6 Guru tetap yayasan, 63 guru tidak tetap serta karyawan sejumlah 25 orang yang terdiri dari karyawan tetap yayasan dan karyawan tidak tetap. Visi dan sekolah adalah “Terwujudnya SMK Muhammadiyah Prambanan sebagai pencetak Sumber Daya Manusia (SDM) yang berwatak islami, berakhlak mulia, bersikap

profesional dan berwawasan global”. Selain visi, SMK Muhammadiyah Prambanan, juga mempunyai misi yaitu :

1. Membangun pondasi kebersamaan, saling bahu-membahu secara Islami dalam segala kegiatan dengan meningkatkan komunikasi, kepercayaan dan transparansi.
2. Mengembangkan iklim belajar yang berdasarkan norma agama dan budaya.
3. Mengembangkan sistem pendidikan dan latihan yang berwawasan mutu dan berorientasi kedepan dan mempunyai daya saing.
4. Menghasilkan lulusan yang mampu berwirausaha, berkompetisi, berkepribadian, unggul dan mandiri.
5. Mewujudkan layanan yang prima dalam upaya pemberdayaan sekolah dan masyarakat secara optimal.
6. Mencetak kader Muhammadiyah yang loyal, cakap, dan berakhlakul karimah.
7. Menyiapkan tenaga kerja yang terampil di bidang Teknik Elektronika Industri, Teknik Mekanik Otomotif dan Teknik Pemesinan.
8. Menjadikan SMK Muhammadiyah Prambanan sebagai sumber informasi di bidang Teknik Elektronika Industri, Teknik Mekanik Otomotif dan Teknik Pemesinan.

Dalam melaksanakan PPL di SMK Muhammadiyah Prambanan terlebih dahulu Tim PPL melakukan observasi ke sekolah. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengetahui kondisi lingkungan sekolah yang nantinya selama kurang lebih dua bulan menjadi tempat untuk melaksanakan kegiatan PPL, selain itu untuk mencari data dan informasi tentang fasilitas yang telah ada di sekolah tersebut. Dari hasil obsevasi pada tanggal 14 Juni 2016, maka diperoleh data sebagai berikut :

Nama instansi

SMK Muhammadiyah Prambanan, Sleman, Yogyakarta.

Alamat

Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, Yogyakarta.

Telepon : 0274496170

Guru

Sekolah ini didukung oleh tenaga pengajar sebanyak 86 orang, yakni 17 orang guru PNS DPK, 6 orang guru tetap yayasan, 63 orang guru tidak tetap.

Siswa

Sebagaimana sekolah SMK (khususnya kelompok teknologi dan industri) yang lain, siswa SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta

tahun akademik 2016/2017 mayoritas adalah laki-laki. Dilihat dari daerah asal siswa, mereka berasal dari Prambanan, Klaten, Sleman, Bantul, Gunung Kidul dan luar daerah Yogyakarta. Dari perbedaan latar belakang, daerah dan kebudayaan tersebut mengakibatkan keberagaman (multikultur) di antara para siswa. Untuk itulah perlu adanya pendekatan yang tepat untuk mencapai keberhasilan proses belajar mengajar di sekolah. Siswa SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta 100% beragama Islam, sehingga kegiatan keislaman banyak diadakan di sekolah bahkan nuansa keagamaan sangat terasa di SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta. Pada tahun akademik 2016/2017 ini, SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta memiliki ± 989 siswa yang terdiri dari 31 kelas (kelas X, XI, XII).

Karyawan

Sedangkan karyawan SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman Yogyakarta berjumlah 25 orang yang terdiri dari karyawan tetap yayasan dan karyawan tidak tetap. Masih banyak karyawan yang belum menguasai IT (data base).

Bimbingan konseling

Bimbingan konseling dan bimbingan belajar ditangani oleh guru-guru BK dengan program-program yang dilaksanakan secara rutin. Lembaga ini merupakan lembaga intern sekolah yang independen dan langsung bertanggung jawab kepada kepala sekolah. Tugas dari BK adalah menangani siswa yang bermasalah, tata tertib dan kedisiplinan siswa, perizinan, kunjungan rumah, konsultasi belajar dan memantau minat dan bakat siswa jika ingin melanjutkan studi ke jenjang yang lebih tinggi.

Fasilitas

Terselenggarakannya proses kegiatan belajar mengajar di sekolah tidak terlepas dari adanya sarana dan prasarana yang dimiliki oleh sekolah.

a. Ruang Kepala Sekolah

Ruang kepala sekolah memiliki ukuran cukup luas yang terletak disebelah ruang guru dan ruang tata usaha, di dalam ruang tersebut terdapat meja kerja dan meja kursi untuk menerima tamu.

b. Ruang Guru

Ruang guru terletak berdekatan dengan tempat piket jaga dan gerbang masuk sekolah. Ruangan ini digunakan untuk kegiatan guru saat mempersiapkan materi pelajaran dan kegiatan lain.

c. Ruang Tata Usaha

Ruangan ini digunakan staf dan karyawan sekolah untuk mengelola semua administrasi yang berhubungan dengan siswa dan semua tata usaha yang ada di sekolah.

d. Ruang Kelas

Di sekolah ini terdapat 32 kelas yang terdiri dari 4 bidang keahlian, yaitu: Bidang Keahlian Teknik Mesin, Bidang Keahlian Teknik Otomotif, Bidang Keahlian Teknik Elektronika Industri dan Bidang Keahlian Elektronika Industri. Untuk bangunan baru kondisi kelas masih cukup bagus. Namun pada beberapa ruang kelas lama perlu penataan ulang dan untuk penerangan dirasa masih kurang, sehingga perlu untuk perbaikan. Demikian pula untuk peralatan kelas.

e. Laboratorium/ Bengkel

Untuk kondisi tata ruang dan perlengkapan laboratorium maupun bengkel sebagian membutuhkan pembenahan dan sebagian perlu penambahan penerangan. Terdapat laboratorium komputer di jurusan elektronika industri yang biasanya digunakan untuk kelas praktik siswa program studi Elektronika Industri.

Di beberapa bengkel terdapat tata tertib dan poster K3 yang telah usang/ rusak, bahkan telah hilang sehingga perlu pembaharuan. Sedangkan untuk laboratorium bahasa belum berfungsi dengan maksimal.

f. Perpustakaan

Kondisi perpustakaan secara umum adalah sebagai berikut:

- 1) Pendataan pengunjung masih manual.
- 2) Koleksi buku kurang lengkap.
- 3) Penataan ruang masih kurang kondusif sebagai sebuah perpustakaan.

g. Ruang OSIS

Berada di sebelah barat gedung meeting room, berukuran 4x4m. Selain digunakan untuk kegiatan OSIS, ruang ini digunakan juga untuk menyimpan peralatan drum band sekolah.

h. Ruang rapat/ meeting room

Terletak di gedung baru lantai 2. Digunakan sebagai ruang rapat, baik siswa (OSIS), guru maupun rapat-rapat lain yang membutuhkan ruang luas. Dilengkapi dengan proyektor dan sound sistem.

i. Ruang UKS

Ruang UKS masih berbaur dengan ruang alat olah raga. Obat-obatan yang tersedia masih kurang lengkap.

j. Fasilitas KBM

Fasilitas KBM yang terdapat di SMK Muhammadiyah Prambanan masih sangat terbatas, misalnya ketersediaan OHP, proyektor, model pembelajaran dan sebagainya.

k. Masjid/ Mushola

Kondisi masjid secara umum cukup baik karena luas dan terdapat tempat wudlu. Namun masjid ini hanya sementara karena di sebelah barat gerbang sekolah sedang dibangun masjid yang baru.

l. Koperasi Siswa

Secara fisik dan penataan ruang sudah cukup baik, akan tetapi perlu perluasan. Dan secara organisasi koperasi siswa ini perlu dikembangkan sebagai unit usaha yang ikut melatih kewirausahaan siswa.

m. Tempat Parkir

1) Tempat Parkir Siswa

Terletak di halaman depan sekolah berdekatan dengan pintu gerbang utama sekolah

2) Tempat Parkir Guru

Terletak disebelah bagian utara lapangan upacara dan di masing-masing jurusan.

n. Lapangan

Terdapat lapangan yang digunakan untuk upacara yang berada didalam lingkungan sekolah dan terdapat juga lapangan olah raga diluar lingkungan sekolah.

Ekstrakurikuler

Kegiatan ekstrakurikuler yang ada di SMK Muhammadiyah Prambanan antara lain :

a. OSIS

b. PKS

c. Pramuka

d. Komputer

e. Drum band

f. Band

g. Sepakbola

Dengan adanya kegiatan ekstrakurikuler memungkinkan siswa untuk mengembangkan bakat dan minatnya, sehingga *hoby* dan potensi yang dimiliki oleh para siswa dapat tersalurkan secara optimal.

Potensi Guru

Tingkat pendidikan guru-guru tersebut rata-rata sarjana dan sebagian Megister.

Potensi siswa

Potensi siswa cukup bagus dan sangat potensial untuk dikembangkan. Kedisiplinan siswa dapat digambarkan sebagai berikut:

- a. Jam masuk/pelajaran dimulai adalah 06.45 WIB. Kegiatan belajar diawali dengan tadarus Al-Quran atau hafalan surat-surat pendek 15 menit sebelum plajaran dimulai.
- b. Kedisiplinan siswa masih perlu ditingkatkan karena masih ada beberapa siswa berseragam sekolah kurang rapi. Ada beberapa program studi yang menyelenggarakan Proses Belajar Mengajar (PBM) sistem semi blok maka untuk jam masuk dan pulang disesuaikan dengan jadwal pelajaran yang berlaku.

Potensi karyawan

Potensi karyawan di SMK Muhammadiyah Prambanan masih cukup potensial untuk dibina dan dikembangkan. Fasilitas KBM dan media Sarana pembelajaran digunakan di SMK Muhammadiyah Prambanan cukup mendukung bagi tercapainya proses PBM, karena ruang teori dan praktik terpisah serta ada ruang teori di dalam bengkel (untuk teori pelajaran praktek). Sarana yang ada SMK Muhammadiyah Prambanan meliputi: laboratorium, perpustakaan dan sarana media pembelajaran lainnya.

ANALISIS SITUASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI

Program studi teknik elektronika industri saat ini memiliki 8 orang guru dan 1 orang karyawan sebagai *toolman*. Pembagian tugas mengajar dilakukan sesuai dengan kompetensi yang dimiliki dari masing-masing Bapak/Ibu guru. Dalam pembagian tugas mengajar di program studi teknik elektronika industri satu standar kompetensi diampu oleh dua orang guru yang berkompeten di bidang tersebut. Salah satu dari guru tersebut bertindak sebagai *team teaching* yang salah satu tugasnya adalah mencatat dan memonitor perkembangan siswa, dan masih banyak lagi tugas dari seorang guru yang bertindak sebagai *team teaching*.

Pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran produktif sebagian besar dilaksanakan dengan sistem semi blok. Pelaksanaan teori dilaksanakan di ruang teori dengan alokasi waktu sesuai dengan jadwal dengan ketentuan satu jam pelajaran sama dengan 45 menit tatap muka.

Fasilitas ruangan yang dimiliki di Jurusan Teknik Elektronika Industri :

1. Ruang Guru Jurusan Elektronika Industri

Ruangan ini dilengkapi dengan komputer dan peralatan pendukung lain yang sesuai dengan kompetensi. Terletak disebelah timur ruang lab. Komputer/ bengkel.

2. Ruang Lab. Komputer

Ruang ini digunakan untuk praktik program studi Elektronika Industri.

B. RUMUSAN PROGRAM KEGIATAN KKN PPL

Program PPL ini merupakan bagian dari mata kuliah dengan jumlah 3 SKS yang harus ditempuh oleh mahasiswa program studi kependidikan. Materi yang ada meliputi program mengajar teori dan praktek di kelas dengan pengarahannya oleh guru pembimbing. Pelaksanaan PPL dimulai sejak tanggal 15 Juli 2016 sampai dengan 15 September 2016. Kegiatan ini dilaksanakan berdasarkan ketentuan yang berlaku sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.

Rencana kegiatan PPL dibuat berdasarkan waktu dan jenis kegiatan yang akan dilaksanakan. Agar tercapai efisiensi dan efektivitas penggunaan waktu yang ada, maka kegiatan PPL direncanakan sebagai berikut.

1. Persiapan di kampus
 - a. Pengajaran mikro
 - b. Pembekalan PPL
2. Observasi lingkungan sekolah
3. Observasi pembelajaran di kelas
4. Persiapan Mengajar
 - a. Konsultasi pemahaman tentang silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), materi ajar, modul pembelajaran dan evaluasi pembelajaran.
 - b. Mempersiapkan RPP dan materi pembelajaran.
 - c. Mempersiapkan media pembelajaran.
5. Praktik Mengajar
 - a. Praktek mengajar terbimbing
 - b. Praktek mengajar mandiri

6. Pengembangan Materi Ajar
Memberikan pengembangan dan pengayaan kepada siswa terhadap materi ajar yang sudah diberikan
7. Penyusunan Laporan PPL

BAB II

PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL

Mahasiswa yang menempuh program Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) telah menyiapkan program kerja untuk dapat dilaksanakan di sekolah selama kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan. Kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan meliputi kegiatan persiapan PPL dan pelaksanaan PPL itu sendiri. Kegiatan persiapan PPL meliputi kegiatan observasi dan pengajaran mikro, sedangkan kegiatan PPL dilaksanakan setelah kegiatan persiapan PPL dilaksanakan.

A. Persiapan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL)

Sebelum mahasiswa diterjunkan untuk melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan, mahasiswa melakukan observasi ke sekolah tempat praktik pengalaman lapangan masing-masing. Hal ini bertujuan sebagai bekal pelaksanaan PPL di sekolah maupun dalam menempuh perkuliahan pengajaran mikro di jurusan masing-masing sebagai gambaran simulasi mengajar di sekolah. Perkuliahan pengajaran mikro ini dibimbing oleh dosen mikro sesuai dengan jurusan masing-masing.

1. Pengajaran Mikro

Secara umum, pengajaran mikro bertujuan untuk membentuk dan mengembangkan kompetensi dasar mengajar sebagai bekal praktik mengajar dalam program PPL. Secara khusus tujuan pengajaran mikro adalah :

- a. Memahami dasar-dasar pengajaran mikro
- b. Melatih mahasiswa menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- c. Memberikan inspirasi bagi mahasiswa untuk mempraktikkan berbagai gaya mengajar dan model pembelajaran.
- d. Membentuk dan meningkatkan kompetensi dasar mengajar terbatas.
- e. Membentuk dan meningkatkan kompetensi dasar mengajar terpadu dan utuh.
- f. Membentuk kompetensi kepribadian.
- g. Membentuk kompetensi sosial.

Penilaian pengajaran mikro dilakukan oleh dosen pembimbing pada saat proses pembelajaran berlangsung. Penilaian itu mencakup tiga komponen yaitu orientasi dan observasi, rencana pelaksanaan pembelajaran, proses pembelajaran dan kompetensi kepribadian dan social.

Mata kuliah ini merupakan simulasi kecil dari pembelajaran di kelas dengan segala hal yang identik sehingga dapat memberikan gambaran tentang suasana kelas. Perbedaan dari Pengajaran Mikro ialah terletak pada alokasi waktu, peserta didik, dan instrumentasi dalam pembelajaran di kelas.

Alokasi waktu dari pengajaran mikro adalah sekitar 15-20 menit, tergantung dari dosen dan jumlah peserta pengajaran mikro. Mahasiswa dituntut dapat memaksimalkan waktu yang ada untuk memenuhi target yang hendak dicapai. Selain itu mahasiswa dituntut untuk memperoleh nilai pengajaran mikro minimal B untuk dapat diizinkan mengajar di tempat praktik lapangan (sekolah).

2. Observasi

Observasi adalah peninjauan lapangan dimana mahasiswa akan ditempatkan atau ditugaskan untuk melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan. Observasi dilaksanakan dengan tujuan agar mahasiswa dapat :

- a. Mengetahui secara langsung keadaan kelas dan siswanya dalam pelaksanaan proses belajar mengajar
- b. Mengetahui perangkat kurikulum sekolah
- c. Mengetahui perangkat pembelajaran sekolah

1) Pelaksanaan observasi

Observasi lapangan ini dilaksanakan dari tanggal 14 Juni 2016 hingga 24 Juni 2016. Selain itu observasi dilaksanakan secara kondisional menyesuaikan jadwal guru dan mahasiswa. Keadaan yang diamati ada 2 (dua) yaitu, pengenalan lapangan dan kegiatan belajar mengajar. Rincian kegiatan antara lain :

No	Tanggal	Kegiatan	Keterangan
1.	15 Juli 2016	Penerjuran mahasiswa ke sekolah/ lembaga	<ul style="list-style-type: none"> • Penerimaan tim KKN-PPL UNY oleh pihak sekolah SMK Muhammadiyah Prambanan dalam hal ini adalah Bapak Kepala Sekolah, Bapak Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum dan staff. • Penentuan guru pembimbing
		Observasi keadaan fisik sekolah	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan lingkungan sekolah • Pengenalan kondisi fisik

			sekolah (gedung, laboratorium, bengkel, fasilitas, dll) termasuk mengamati penggunaannya
2.	24 Juni 2016	Observasi peserta didik dan pembelajaran di sekolah	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa secara individu melakukan observasi didalam kelas saat guru pendamping melakukan proses KBM • Pengamatan kurikulum, silabus dan RPP • Metode mengajar guru • Interaksi sosial, interaksi siswa terhadap mata diklat, mengenali karakter siswa • Selain itu mahasiswa juga melakukan observasi ekstrakurikuler

Kegiatan observasi lapangan dilaksanakan tepat pada saat penerjunan tim PPL di sekolah. Kegiatan tersebut dilaksanakan secara berkelompok. Observasi yang dilakukan meliputi pengenalan fisik sekolah maupun on fisik.

Kegiatan observasi pembelajaran di kelas dilaksanakan bertujuan agar praktikan memperoleh deskripsi tentang metode mengajar dan mengenali situasi dan kondisi calon tempat praktikan mengajar pada saat Praktik Pengalaman Lapangan. Kegiatan observasi pembelajaran tersebut dilaksanakan pada tanggal 24 Juni 2016.

2) Hasil observasi

- a) Keadaan guru yang mengajar :
1. Sikap guru sangat berwibawa dan tenang.
 2. Pemberian motivasi dan apersepsi kepada siswa sangat baik
 3. Penyampaian materi sangat jelas dan tegas.
 4. Perangkat pembelajaran/administrasi pembelajaran lengkap
 5. Pengelolaan waktu belajar mengajar efektif
 6. Penyampaian materi sangat baik
 7. Kedudukan guru tidak hanya sebagai pengajar tetapi juga sebagai pendidik, pembimbing, dan pelatih.
 8. Belum menggunakan media pembelajaran.

b) Keadaan siswa yang belajar

Siswa memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru. Selain itu siswa akan bertanya apabila ada penjelasan guru yang belum dimengerti. Kemudian siswa akan mencatat dari materi tersebut jika dirasa penting. Namun, ada saat dimana guru memberikan untuk mencatat materi yang sedang disampaikan, dengan tujuan menegaskan bahwa materi yang sedang disampaikan adalah materi yang cukup penting.

Selain itu siswa kadang gaduh di dalam kelas, namun siswa cukup mudah untuk dikendalikan mengingat jumlah mereka yang tidak terlalu banyak sehingga suara guru tetap akan terdengar jelas. serta dengan adanya seorang putri di kelas juga bisa mempengaruhi siswa putra untuk tidak berbuat gaduh.

c) Hubungan siswa dengan siswa

Hubungan siswa dengan siswa baik, karena para menyadari bahwa keberadaan mereka di sekolah adalah untuk belajar, sehingga proses belajar mengajar dapat berjalan dengan lancar. Siswa juga memiliki rasa tenggang rasa, terbukti dengan tidak tampaknya konflik antar siswa.

3. Pembekalan PPL

Pembekalan PPL dilaksanakan sebelum penerjunan ke sekolah. Semua mahasiswa wajib mengikuti pembekalan PPL. Pembekalan PPL dilaksanakan di tempat yang berbeda-beda tergantung dengan lokasi tempat PPL dan dosen pembimbing. Untuk mahasiswa PPL di lokasi SMK Muhammadiyah Prambanan, pembekalan PPL bertempat di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin.

Pembekalan PPL yang diadakan oleh pihak universitas ini bertujuan agar mahasiswa mampu memahami dan menghayati konsep dasar, arti, tujuan, pelaksanaan, evaluasi PPL, mendapatkan informasi tentang kondisi, potensi, dan permasalahan disekolah yang akan dijadikan lokasi PPL, memiliki bekal pengetahuan tata krama kehidupan disekolah, memiliki bekal pengetahuan untuk dapat bersikap dan bekerja dalam kelompok secara interdisipliner dan lintas sektoral; dan memiliki kemampuan menggunakan waktu secara efisien pada saat melaksanakan program PPL. Dengan demikian, diharapkan mahasiswa dapat melaksanakan tugas dan kewajiban sebagai peserta PPL dengan baik.

4. Pengenalan Perangkat Pembelajaran (Administrasi Pembelajaran)

Sebelum melaksanakan praktik mengajar di kelas, praktikan harus mempersiapkan administrasi pembelajaran antara lain :

a. Silabus

Silabus merupakan salah satu bagian yang penting dan dapat menunjang tugas guru dalam kegiatan belajar mengajar. Silabus menguraikan tentang materi pelajaran yang tercakup dalam pokok bahasan dan sub pokok bahasan, untuk mengetahui kedalaman dan keluasan uraian materi. Silabus yang berlaku di SMK Muhammadiyah Prambanan menguraikan tentang :

- 1) Nama sekolah
- 2) Mata pelajaran
- 3) Kelas / semester
- 4) Kompetensi Dasar
- 5) Alokasi waktu
- 6) Kompetensi dasar
- 7) Materi pembelajaran
- 8) Kegiatan pembelajaran
- 9) Indikator
- 10) Penilaian
- 11) Sumber belajar
- 12) Nilai karakter yang dikembangkan

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dibuat dengan tujuan sebagai acuan atau pedoman dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di kelas dalam satu atau beberapa kali tatap muka. Pembuatan RPP disesuaikan dengan silabus yang telah diberikan oleh guru pembimbing.

Dalam RPP memuat beberapa hal, antara lain :

- 1) Nama sekolah
- 2) Mata pelajaran
- 3) Tingkat/kelas
- 4) Semester/tahun ajaran
- 5) Kompetensi Dasar
- 6) Indikator
- 7) Alokasi waktu
- 8) Tujuan pembelajaran

- 9) Materi pembelajaran
- 10) Metode pembelajaran
- 11) Langkah-langkah pembelajaran/proses pembelajaran
- 12) Sumber pembelajaran
- 13) Evaluasi
- 14) Penilaian

5. Konsultasi dengan Guru Pembimbing

Agar kegiatan belajar mengajar berjalan dengan lancar, maka sebelum kegiatan praktik mengajar dimulai, praktikan melakukan konsultasi dengan guru pembimbing, dengan diawali mencetak silabus mata pelajaran Komunikasi Data dan Interface (KMDI) kemudian mempelajarinya. Kegiatan tersebut dilanjutkan dengan konsultasi mengenai Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Penilaian, dan mengenai materi yang telah dibuat praktikan sehingga harapan guru dan praktikan bisa sejalan tanpa adanya perbedaan yang mempengaruhi pembelajaran.

Setiap hari senin dan selasa, praktikan melakukan konsultasi dengan guru pembimbing. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengkonsultasikan RPP dan materi. Selain itu dikonsultasikan juga tentang alokasi waktu jika ternyata dalam praktiknya, pembagian waktu yang telah dibuat di RPP tidak berjalan semestinya. Solusi dari masalah ini biasanya dengan menambah ulasan program antarmuka.

B. Pelaksanaan PPL (Praktik Terbimbing Dan Mandiri)

1. Praktik Mengajar

Sesuai dengan surat tugas yang diberikan oleh pihak SMK Muhammadiyah Prambanan, praktikan mendapat tugas mengajar mata pelajaran Komunikasi Data dan Interface di kelas XI TE (Elektronika Industri).

Praktik Mengajar berlangsung mulai tanggal 10 Agustus 2016 hingga tanggal 28 September 2016. Minggu efektif untuk kegiatan belajar mengajar hanya sekitar 7 minggu (7 pertemuan). Untuk jadwal mengajar Komunikasi Data dan Interface mendapat jadwal mengajar setiap hari Rabu mulai pukul 06.45 – 10.00. Kegiatan belajar mengajar dilaksanakan di bengkel elektro di Jurusan Teknik Elektronika Industri.

Tabel 1. Jadwal Praktik Mengajar Kelas XI TE

No	Hari/ Tanggal	Pertemuan	Waktu	Materi Ajar
1.	Rabu, 3 Agustus 2016	2	4 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Perkenalan • Pengantar Komunikasi Data • Sejarah komunikasi data
2.	Rabu, 10 Agustus 2016	3	4 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mode Transmisi Data ▪ Jenis Media Transmisi ▪ Komunikasi Data pada Komputer ▪ Peralatan komunikasi data ▪ <i>Software</i> komunikasi data
3.	Rabu, 24 Agustus 2016	4	4 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami port parallel (DB25) • <i>Review</i> dasar Visual Basic 6.0
4.	Rabu, 31 Agustus 2016	5	4 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Konversi bilangan • Pengalamatan port parallel • Antarmuka program parallel
5.	Rabu, 7 September 2016	6	4 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Pengalamatan port parallel • Antarmuka port parallel per register
6.	Rabu, 21 September 2016	7	4 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Ulangan harian port parallel • Memahami port serial • Pengalamatan port serial • Antarmuka program serial
7.	Rabu, 28 September 2016	8	4 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Pengalamatan port serial • Antarmuka port serial per register • Mendemonstrasikan modul praktik

2. Model dan Metode Pembelajaran

Metode adalah suatu prosedur untuk mencapai tujuan yang efektif dan efisien. Metode mengajar adalah cara untuk mempermudah peserta didik mencapai tujuan belajar atau prestasi belajar. Metode mengajar bersifat prosedural dan merupakan rencana menyeluruh yang berhubungan dengan penyajian materi pelajaran. Masing-masing metode mengajar mempunyai

kebaikan dan keburukan, sehingga metode mengajar yang dipilih memainkan peranan utama dalam meningkatkan prestasi belajar peserta didik.

Beberapa metode pembelajaran inovatif yang digunakan oleh praktikan selama kegiatan PPL adalah sebagai berikut :

a. Ceramah

Langkah-langkah :

- 1) Menyampaikan tujuan dan mengkondisikan siswa
- 2) Menjelaskan materi sesuai silabus
- 3) Membimbing siswa bagi yang kurang memahami materi yang disampaikan
- 4) Memeriksa pemahaman dan memberikan umpan balik
- 5) Memberikan kesempatan untuk latihan lanjutan

Metode pembelajaran ini digunakan saat kegiatan belajar mengajar pada mata pelajaran Komunikasi Data dan Interface untuk kelas XI TE, di bantu dengan tampilan power point pada layar agar mempermudah pemahaman siswa, serta mengurangi waktu untuk menyampaikan materi.

b. Demonstrasi

Langkah-langkah :

- 1) Guru menyampaikan Materi.
- 2) Guru menyajikan gambaran sekilas materi yang akan disampaikan
- 3) Siapkan bahan atau alat yang diperlukan
- 4) Menunjukan salah seorang siswa untuk mendemonstrasikan sesuai skenario yang telah disiapkan
- 5) Seluruh siswa memperhatikan demonstrasi dan menganalisa
- 6) Tiap siswa atau kelompok mengemukakan hasil analisisnya dan juga pengalaman siswa didemonstrasikan
- 7) Guru membuat kesimpulan

Model pembelajaran ini digunakan pada mata pelajaran Komunikasi Data dan Interface yaitu untuk menunjukan cara kerja program antarmuka pada modul praktik parallel dan serial.

3. Media Pembelajaran

Media Pembelajaran adalah sarana yang digunakan untuk mempermudah/menunjang kegiatan belajar mengajar agar lebih efektif dan efisien. Selama kegiatan pembelajaran praktikan menggunakan beberapa

media pembelajaran yang mendukung untuk materi gambar teknik diantaranya :

- a. Program Visual Basic 6.0
- b. Modul praktikum parallel
- c. Modul praktikum serial
- d. Presentasi power point
- e. Jobsheet

4. Evaluasi Pembelajaran

Salah satu tahap kegiatan evaluasi, baik yang berfungsi formatif maupun sumatif adalah tahap pengumpulan informasi melalui pengukuran. Pengumpulan informasi hasil belajar atau sering disebut dengan teknik evaluasi dapat ditempuh melalui dua cara yaitu dengan *testing* dan *non testing*.

Menurut Wayan Nurkencana (1986) tes sebagai alat evaluasi hasil belajar dilihat dari pola jawabannya diklasifikasikan menjadi 2 yaitu:

Tes Obyektif, meliputi:

a) Tes pilihan ganda (*Multiple Choice*)

Soal *multiple choice* adalah soal yang terdiri dari pernyataan yang belum lengkap untuk melengkapi pernyataan tersebut disediakan beberapa pernyataan sambungan yang benar dan yang salah. Siswa memilih sambungan yang betul dengan memberikan tanda silang, lingkaran atau tanda yang lain.

b) Tes essay, meliputi:

(1) Bentuk soal uraian terbatas

Ciri-ciri soal ini adalah siswa dituntut untuk menyatakan pendapatnya dengan kalimatnya sendiri, dengan menunjukkan kreatifitasnya dengan menggunakan semua pengetahuan yang didapat dengan batasan tertentu.

(2) Bentuk soal uraian bebas

Ciri-ciri soal ini adalah siswa dituntut untuk menyatakan pendapatnya dengan kalimatnya sendiri, menunjukkan kreatifitasnya dan menggunakan semua pengetahuannya tanpa dibatasi.

Evaluasi pembelajaran pada mata pelajaran Komunikasi Data dan Interface terdiri dari 10 soal pilihan ganda dan 7 soal essay, yang mana kriteria penilaiannya tiap soal pilihan ganda mempunyai bobot 1, sedangkan bobot soal pada essay ada beberapa bernilai 1 dan ada pula yang bernilai 2. Kemudian jumlah skor akan dibagi 2 untuk menentukan nilai apabila tidak memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 75 maka siswa dapat memperbaiki nilai dengan tindak lanjut remedi.

5. Ketrampilan Mengajar Lainnya

Dalam praktik mengajar, seorang pendidik harus memiliki beberapa strategi (langkah) pembelajaran lain sebagai pendukung dalam menerapkan metode pembelajarannya, karena tidak setiap metode pembelajaran yang diterapkan dan dianggap cukup untuk diterapkan mempunyai nilai yang baik sebab terkadang hal-hal lain yang sebelumnya tidak direncanakan muncul sebagai masalah baru yang biasa menghambat proses pembelajaran, untuk itu diperlukan adanya pengetahuan tentang berbagai metode pembelajaran dan pendekatan lain yang akan sangat berguna dalam menunjang pemberian materi pelajaran yang diajarkan, misalnya dengan memberikan perhatian penuh dengan cara selalu mendampingi peserta didik tersebut dan memberikan asimilasi-asimilasi, pujian sebagai wujud perhatian yang dapat memberikan sesuatu yang sangat berarti bagi peserta didik, disamping memberikan petunjuk lain yang akan sangat memacu dirinya agar menjadi lebih baik dari sebelumnya. Dapat juga dengan cara memberikan pengalaman-pengalaman berharga yang pernah dialami praktikan yang berkaitan dengan materi pelajaran yang disampaikan dengan penuh perhatian dan mudah dicerna agar tujuan umum dan khusus dalam pembelajaran yang diinginkan dapat tercapai.

C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi

1. Analisis Hasil Pelaksanaan Program PPL

- a. Pelaksanaan praktik mengajar telah dilaksanakan 7 kali pertemuan. RPP yang dibuat sebanyak 7 buah dengan ketentuan 1 RPP digunakan untuk 1 kali pertemuan.
- b. Kegiatan belajar mengajar berjalan sebagaimana mestinya. Namun, tidak jarang ketika penyampaian materi, siswa lebih memilih untuk menonton video atau memainkan game di komputer yang berada di bengkel elektro. Walaupun demikian, siswa masih mau untuk mengerjakan tugas dari guru dengan baik.

- c. Demi lancarnya pelaksanaan mengajar praktikan berkonsultasi terlebih dahulu sebelum dilaksankannya kegiatan mengajar. Banyak hal yang dapat dikonsultasikan dengan guru pembimbing, baik materi, metode maupun media pembelajaran yang paling sesuai dan efektif dilakukan dalam pembelajaran di kelas.
- d. Pada pembelajaran di kelas dilakukan sebuah tindakan agar siswa mau mendengarkan penjelasan guru. Tindakan tersebut berupa pendekatan secara tenang seolah seperti temannya, sehingga dengan cara tersebut siswa dapat lebih mudah untuk dikendalikan ketika sedang berbuat kegaduhan di dalam kelas.

2. Hambatan Dalam Pelaksanaan PPL

Adanya kekurangan-kekurangan yang timbul, baik dari dalam diri mahasiswa maupun dari luar memaksa mahasiswa untuk dapat mengatasi hambatan tersebut.

a. Menyiapkan administrasi pengajaran

Hambatan saat menyiapkan administrasi pengajaran antara lain disebabkan karena praktikan kurang memahami tentang keperluan administrasi apa saja yang dimiliki oleh seorang guru. Pembuatan RPP dan kelengkapan yang lain kurang dipahami oleh praktikan. Terutama untuk RPP mengalami perubahan dari sebelumnya, yakni mengenai model penilaian pada kurikulum 2013 (kognitif, afektif dan psikomotorik). Selama ini, praktikan hanya mengetahui metode untuk membuat rencana pelaksanaan pembelajaran seperti yang diajarkan saat pembelajaran mikro.

Solusi yang dilakukan adalah pada saat penyiapan administrasi pengajaran seperti pembuatan RPP dilakukan dengan diskusi pada teman sejawat maupun berkonsultasi dengan guru pembimbing dan melakukan pelaporan terhadap apa yang telah dikerjakan atau dibuat.

b. Menyiapkan materi ajar

Materi yang akan disampaikan harus mengikuti materi pada silabus. Sedangkan materi yang ada pada silabus terlalu kompleks dan banyak untuk diberikan kepada siswa SMK, sehingga untuk mengatasi masalah ini, guru menentukan sendiri materi apa saja yang akan diberikan kepada siswa. Dengan penentuan sendiri materi pembelajaran, maka kompetensi siswa bisa diarahkan kepada kebutuhan konsumen setelah siswa lulus,

selain itu siswa menjadi lebih paham tentang perkembangan teknologi masa kini.

c. Percaya Diri

Setiap orang pasti memiliki rasa percaya diri yang berbeda-beda. Saat ini dengan kondisi mengajar, setiap mahasiswa atau praktikan pun juga memiliki rasa percaya diri yang berbeda-beda. Rasa percaya diri yang besar akan timbul ketika ada perasaan yang mana diri sendiri merasa lebih mampu daripada orang lain untuk melakukan sesuatu. Kepercayaan diri di kelas sering runtuh ketika siswa terlihat agresif terhadap materi yang diberikan. Hal tersebut membuat mahasiswa merasa takut jika siswa bertanya terlalu jauh sehingga mahasiswa kehabisan jawaban. Namun hal tersebut bisa diatasi dengan mengembalikan pertanyaan siswa kepada siswa yang lain, dengan demikian maka terjadi situasi diskusi. Walaupun diskusi yang terjadi masih jauh dari diskusi seperti normalnya diskusi.

d. Kesiapan peserta didik yang kurang untuk menerima materi

Motivasi awal peserta didik datang ke sekolah belum semuanya berniat untuk mendapatkan pelajaran. Motivasi dari rumah untuk menerima pelajaran masih kurang sehingga sebelum pelajaran dimulai praktikan perlu dilakukan apersepsi. Siswa perlu dijelaskan keterkaitan antar materi yang telah diberikan, sehingga siswa lebih mudah untuk menghubungkan-hubungkan materi-materi yang telah diberikan. Selain itu, peserta didik belum membaca-baca materi yang berkaitan dengan pelajaran saat itu di ajarkan bahkan banyak siswa yang tidak mengetahui pelajaran apa yang akan mereka terima sebelum masuk kelas. Solusi yang dilakukan adalah memberikan motivasi dan mengkondisikan siswa bahkan jika perlu menanyakan kepada siswa metode apa yang cocok bagi mereka yang akan diajarkan agar kelak proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik serta siswa dapat memahami materi dengan baik.

e. Alat Praktik

Alat praktik port parallel dan port serial yang tersedia di bengkel Elin masih kurang. Walaupun sebenarnya alat-alat tersebut telah memenuhi standar alat praktik namun tidak untuk mata pelajaran KMDI dalam materi port paralel. Materi tersebut memerlukan port parallel atau biasa disebut DB25 dan port serial. Seluruh komputer di bengkel Elin tidak terdapat port parallel, sehingga harus mengambil komputer dari ruang yang lain dan harus dirakit yang mana waktu akan terbuang.

f. Waktu

Waktu pelaksanaan PPL yang singkat dengan rentang waktu + 2 bulan menjadikan kegiatan PPL tidak maksimal. Selain itu ada beberapa hari yang terpotong karena agenda-agenda rutin yang diadakan oleh pihak sekolah.

3. Analisis Praktik Pembelajaran

Berdasarkan kesempatan tatap muka yang diberikan kepada praktikan sebanyak 7 kali, praktikan berusaha melaksanakan tugas yang ada dengan sebaik-baiknya. Kegiatan PPL difokuskan pada kemampuan mengajar yang meliputi: penyusunan rencana pembelajaran, pelaksanaan praktik mengajar yang selanjutnya menyusun dan menerapkan alat evaluasi, analisis hasil evaluasi belajar siswa. Dalam praktik pembelajaran praktikan selalu berusaha menyesuaikan dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang sudah praktikan buat sebelumnya, agar waktu dapat teralokasikan dengan baik dan semua materi dapat tersampaikan.

a. Hasil Praktik Mengajar

- 1) Waktu untuk mengajar yang diberikan dari sekolah memberikan pengalaman sangat berharga bagi mahasiswa praktikan dengan jumlah kegiatan belajar mengajar sebanyak empat kali pertemuan.
- 2) Jumlah kelas yang diajar hanya berjumlah 1 kelas, yaitu XI TE.

b. Hambatan

Dalam melaksanakan PPL di SMK Muhammadiyah Prambanan terdapat beberapa hambatan diantaranya :

1) Teknik pengelolaan kelas

Karena kurangnya pengalaman lapangan dari praktikan mengenai teknik pengelolaan kelas, maka pada awalnya praktikan sedikit kesulitan dalam mengkondisikan kelas.

- 2) Kurangnya waktu kegiatan KBM karena bertepatan dengan Hari Kemerdekaan RI dan libur Idul Adha, yang mana pada hari tersebut tidak ada kegiatan belajar mengajar.

3) Peserta didik yang ramai, bermain sendiri saat pelajaran

Ada beberapa peserta didik yang ramai, bermain sendiri selama jam pelajaran sehingga tidak memperhatikan pelajaran yang disampaikan.

c. Solusi

Berdasarkan analisis praktik pembelajaran yang dilakukan, praktikan merefleksikan hambatan/kendala yang ada. Berikut ini adalah beberapa upaya yang dilakukan dalam mengatasi hambatan-hambatan tersebut :

1) Teknik pengelolaan kelas

Praktikan dalam melakukan praktik mengajar berkoordinasi dengan guru pembimbing dan dosen pembimbing tentang teknik pengelolaan kelas dan meminta solusi atau bimbingan dari beliau berkaitan dengan kesulitan dalam pengelolaan kelas.

2) Kurangnya waktu kegiatan KBM karena bertepatan dengan Hari Kemerdekaan RI

Hambatan tersebut bisa diatasi dengan mengganti pertemuan hari tersebut di minggu berikutnya. Dalam KBM tersebut perlu dilakukan sedikit pengulangan materi untuk mengingatkan siswa terhadap materi.

3) Peserta didik yang ramai, bermain sendiri saat pelajaran

Praktikan lebih memperhatikan peserta didik yang ramai agar lebih fokus dalam belajar. Sesekali praktikan menegur dan bertanya hal-hal yang berkaitan dengan materi pada peserta didik yang ramai.

4. Refleksi

Dari pemaparan diatas dapat dianalisis bahwa proses kegiatan PPL berjalan cukup lancar. Dengan beberapa hambatan yang muncul baik dari faktor internal maupun eksternal sebagian besar dapat diatasi dengan baik. Meskipun begitu masih ada beberapa permasalahan yang belum dapat diselesaikan. Namun, secara keseluruhan target praktikan hampir semua berjalan sesuai rencana.

Permasalahan faktor internal seperti adaptasi lingkungan dapat diatasi dengan menggunakan beberapa metode yang dapat diterapkan dalam suatu kelas yang majemuk. Pembuatan RPP disesuaikan dengan silabus yang ada. Materi ajar tidak hanya mengacu pada satu buah buku saja namun harus memiliki buku acuan lain. Dan yang terpenting sebagai seorang pendidik harus menguasai bahan ajar dalam hal teori maupun praktik.

Permasalahan faktor eksternal, sarana dan prasarana dapat diganti dengan menggunakan media lain yang lebih interaktif. Dengan belajar dari guru yang sudah berpengalaman diharapkan untuk kedepannya, praktikan mendapat solusi dari permasalahan tersebut dengan tepat dan bijak.

BAB III

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian kegiatan PPL yang dilaksanakan di semester khusus tahun 2016/2017 yang diselenggarakan pada tanggal 15 Juli 2016 sampai dengan 15 September 2016 di SMK Muhammadiyah Prambanan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam pelaksanaan PPL mahasiswa praktikan menghadapi beberapa hambatan yang sering muncul, namun itu semua bisa diselesaikan selama kegiatan PPL ini berlangsung.
2. Mahasiswa praktikan mendapat pengalaman menjadi calon guru, sehingga praktikan dapat mengetahui persiapan-persiapan yang harus dilakukan seorang guru sebelum mengajara serta permasalahan-permasalahan yang muncul selama proses belajar mengajar.
3. Mendapatkan pengalaman berharga dalam mengajar pada suatu institusi formal sehingga benar-benar dituntut untuk bersikap selayaknya guru profesional.
4. Memperoleh gambaran yang nyata mengenai kehidupan di dunia pendidikan (terutama di lingkungan SMK) karena telah terlibat langsung di dalamnya, yaitu selama melaksanakan praktik PPL.
5. Mendapatkan kesempatan langsung untuk menerapkan dan mempraktikkan ilmu yang telah diperolehnya di bangku kuliah dalam pelaksanaan praktik mengajar di sekolah.

B. SARAN

Dari pengalaman yang didapatkan selama pelaksanaan kegiatan PPL diperoleh beberapa poin saran agar PPL di tahun mendatang menjadi lebih baik diantaranya:

1. Bagi Sekolah
 - a. Selama masa PPL, sebaiknya pihak sekolah senantiasa memantau program PPL mahasiswa, sehingga tidak terlihat mahasiswa seperti melaksanakan program sendiri tanpa koordinasi dengan pihak sekolah.
 - b. Menindaklanjuti program kerja yang telah dilaksanakan oleh mahasiswa PPL yang sekiranya dapat bermanfaat bagi sekolah maupun bagi dunia pendidikan.

- c. Perhatian pihak sekolah terhadap mahasiswa PPL perlu ditingkatkan.
- d. Peningkatan dan penambahan sarana dan prasarana penunjang dalam hal ini media pembelajaran untuk memperlancar proses belajar mengajar.

2. Bagi UPPL

- a. Sebelum menerjunkan mahasiswa melakukan pembekalan yang matang, sehingga saat penerjunan ke lokasi, mahasiswa benar-benar sudah siap.
- b. Monitoring ke lokasi PPL dilakukan secara merata. Apabila ada sekolah yang tidak termonitoring, sebaiknya ada tindak lanjutnya berupa pemberian informasi lanjutan.
- c. Pihak UPPL menyediakan forum *online* untuk menampung pertanyaan-pertanyaan atau aspirasi dari mahasiswa PPL.
- d. Menyamaratakan persebaran mahasiswa yang diterjunkan ke sekolah lokasi PPL.

3. Bagi Mahasiswa

- a. Mahasiswa diharapkan agar dalam pelaksanaan program tidak hanya berorientasi pada terealisasinya program saja, tetapi lebih penting ialah target apa yang akan dicapai serta lebih penting lagi ialah program yang berkaitan dalam peningkatan SDM SMK Muhammadiyah Prambanan.
- b. Mahasiswa sebaiknya lebih bersabar dalam menghadapi hambatan-hambatan dan tantangan-tantangan yang dihadapi selama melakukan PPL.
- c. Mahasiswa senantiasa menjaga nama baik almamater, khususnya diri sendiri selama kegiatan PPL dan mematuhi tata tertib yang berlaku disekolah dengan memiliki disiplin dan rasa tanggungjawab yang tinggi.
- d. Mahasiswa agar lebih bisa berinteraksi dengan semua warga di SMK Muhammadiyah Prambanan
- e. Selalu berkoordinasi dengan guru pembimbing dan DPL PPL terkait hambatan-hambatan yang ditemui saat kegiatan PPL berlangsung.

MATRIKS PROGRAM KERJA PPL INDIVIDU



**MATRIKS PROGRAM KERJA PPL UNY
TAHUN 2016**

F01	Untuk Mahasiswa
-----	-----------------

Universitas Negeri Yogyakarta

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah Prambanan Nama Mahasiswa : Ligan Ayu Pamulang
 Alamat Sekolah : Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman NIM : 13518244014
 Guru Pembimbing : Penghayat Catur R., S.T. Jurusan : Pendidikan Teknik Mekatronika

No	Program/Kegiatan PPL	Jumlah Jam Per Minggu										Jumlah Jam	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Program Mengajar													
1.	Konsultasi guru pembimbing		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
2.	Penyusunan RPP		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	40
3.	Mencari dan Menyusun Materi Ajar		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	24
4.	Pembuatan Media Pembelajaran		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	24
5.	Pembuatan Soal-soal Evaluasi		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Pelaksanaan Mengajar													
1.	Praktik Pembelajaran Kelas			4	4	4	4	4	4	4	4	4	28
Program Non Mengajar													
1.	Upacara bendera Hari Senin dan piket Jaga			5,5	9	14,5	10,5	18,5	4				62
2.	Upacara Bendera Hari Kemerdekaan					1							1
3.	Pendampingan Pengenalan Lingkungan Sekolah												
	a. Persiapan	11,5	1		2								14,5
	b. Pelaksanaan	13	55		3,5								71,5
	c. Evaluasi dan Tindak Lanjut												
5.	Pentas Seni Sekolah								1	16			17
Jumlah Jam											307		

Mengetahui/Menyetujui,

Dosen Pembimbing Lapangan

Guru Pembimbing

Mahasiswa PPL,



[Signature]

[Signature]

[Signature]

Herlambang Sigit P., S.T., M.Cs

Penghayat Catur R., S.T.

Ligan Ayu Pamulang

NIP. 19650829 199903 1 001

NBM. 1178198

NIM. 13518244014

LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL



**LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III UNY
TAHUN 2016**

F02

untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

NAMA SEKOLAH/ LEMBAGA
ALAMAT SEKOLAH/ LEMBAGA

: SMK Muhammadiyah Prambanan
: Jalan Prambanan-Piyungan KM.1,5 Gatak,
Bokoharjo, Prambanan, Sleman 55572
: Penghayat Catur Retno, S.T.

NAMA MAHASISWA
NIM
FAK./ JUR./ PRODI
DOSEN PEMBIMBING

: Ligan Ayu Pamulang
: 13518244014
: FT/ Pendidikan Teknik Mekatronika
: Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.

GURU PEMBIMBING

No.	Hari/ Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Kamis, 23 Juni 2016	Rapat Pembentukan Panitia PLS	a. Pembentukan panitia PLS SMK Muhammadiyah Prambanan. b. Pemilihan sie dan pembagian tugas masing-masing sie.		
2	Selasa, 28 Juni 2016	Rapat koordinasi fixasi PLS	a. Fixasi kegiatan yang akan dilaksanakan pada acara PLS dan menyiapkan ruang yang akan digunakan.		
3	Rabu, 29 Juni 2016	Pra PLS SMK Muhammadiyah Prambanan	a. Pembentukan pengurus kelas b. Latihan lagu-lagu kemuhammadiyah	Siswa belum siap saat ditunjuk menjadi pengurus	Voting
4	Jum'at, 15 Juli 2016	Rapat PLS	a. Penyampaian pengumuman terbaru dari dinas kabupaten sleman mengenai peraturan PLS 2016/2017 b. Menyiapkan peralatan setiap sie		
5	Sabtu, 16 Juli 2016	Pra PLS SMK Muhammadiyah Prambanan	a. Pelaksanaan PBB bagi siswa baru SMK Muhammadiyah Prambanan b. Memilih 81 anak untuk ikut dalam pasukan pengibar bendera pada acara 17 agustus 2016	Siswa belum kompak dan terkesan kurang disiplin dalam gerakan PBB	Memberi sanksi atas siswa yang bertindak seenaknya

Yogyakarta, 30 September 2016

Dosen Pembimbing Lapangan

Herlambang Sigit P., S.T., M.Cs.
NIP.19650829 199903 1 001

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Penghayat Catur Retno, S.T.
NBM. 1178198

Mahasiswa

Ligan Ayu Pamulang
NIM.13518244014



**LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III UNY
TAHUN 2016**

Universitas Negeri Yogyakarta

F02

untuk mahasiswa

NAMA SEKOLAH/ LEMBAGA
ALAMAT SEKOLAH/ LEMBAGA

: SMK Muhammadiyah Prambanan
: Jalan Prambanan-Piyungan KM.1, Gatak,
Bokoharjo, Prambanan, Sleman 55572
: Penghayat Catur Retno, S.T.

NAMA MAHASISWA
NIM
FAK./ JUR./ PRODI
DOSEN PEMBIMBING

: Ligan Ayu Pamulang
: 13518244014
: FT/ Pendidikan Teknik Mekatronika
: Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.

GURU PEMBIMBING

No.	Hari/ Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 18 Juli 2016	PLS SMK Muhammadiyah Prambanan	a. Siswa membawa penugasan b. Siswa berlatih PBB guna melatih kedisiplinan dan kekompakan c. Penyampaian materi wiyata mandala		
2	Selasa, 19 Juli 2016	PLS SMK Muhammadiyah Prambanan	a. Siswa berlatih PBB guna melatih kedisiplinan dan karakter b. Penyampaian materi keislaman		
3	Rabu, 20 Juli 2016	PLS SMK Muhammadiyah Prambanan	a. Siswa membawa penugasan b. Siswa berlatih PBB guna melatih kedisiplinan dan karakter c. Penyampaian materi ke IPMan	Siswa banyak yang mengantuk	Memerintahkan siswa untuk mencuci muka dan senam ringan
4	Kamis, 21 Juli 2016	PLS SMK Muhammadiyah Prambanan	a. Siswa Outbond untuk melatih kekompakan dan keaktifan.	Estimasi waktu kurang	Memotong beberapa pos
5	Jum'at, 22 Juli 2016	PLS SMK Muhammadiyah Prambanan	a. Siswa membawa penugasan b. Siswa bergotong royong membersihkan lingkungan sekolah dan penanaman bibit c. Wide game dan api unggun	Kurangnya stok air bersih untuk mandi dan turun hujan	Memindahkan siswa untuk berteduh ke teras kelas
6	Sabtu, 23 Juli 2016	PLS SMK Muhammadiyah Prambanan	a. Pembagian sertifikat kepada peserta PLS		

Yogyakarta, 30 September 2016

Dosen Pembimbing Lapangan

Herlambang Sigit P., S.T., M.Cs.
NIP.19650829 199903 1 001

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Penghayat Catur Retno, S.T.
NBM. 1178198

Mahasiswa

Ligan Ayu Pamulang
NIM. 13518244014



**LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III UNY
TAHUN 2016**

Universitas Negeri Yogyakarta

F02

untuk mahasiswa

**NAMA SEKOLAH/ LEMBAGA
ALAMAT SEKOLAH/ LEMBAGA**

: SMK Muhammadiyah Prambanan
: Jalan Prambanan-Piyungan KM.1, Gatak,
Bokoharjo, Prambanan, Sleman 55572
: Penghayat Catur Retno, S.T.

**NAMA MAHASISWA
NIM
FAK./ JUR./ PRODI
DOSEN PEMBIMBING**

: Ligan Ayu Pamulang
: 13518244014
: FT/ Pendidikan Teknik Mekatronika
: Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.

GURU PEMBIMBING

No.	Hari/ Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 25 Juli 2016	a. Upacara rutin sekolah b. Konsultasi dengan guru pembimbing	a. Memupuk jiwa nasionalisme b. Arahan tentang materi dan cara mengajar		
2	Selasa, 26 Juli 2016	a. Membantu membuat kartu perpustakaan bagi siswa kelas X Membantu membersihkan dan menata ulang ruang perpustakaan	a. Kartu perpustakaan bagi siswa kelas X 30% sudah jadi b. Memisahkan buku yang masih layak pakai		
3	Rabu, 28 Juli 2016	a. Mengikuti dan mengamati pembelajaran di kelas XI TE	a. Mengetahui cara mengajar yang sesuai dengan karakter anak		
4	Jumat, 29 Juli 2016	a. Piket Jaga	a. Menyediakan jurnal dan alat tulis KBM b. Menginformasikan KBM dan tugas		
5	Sabtu, 30 Juli 2016	a. Piket Jaga	a. Menyediakan jurnal dan alat tulis KBM b. Menginformasikan KBM dan tugas		

Yogyakarta, 30 September 2016

Dosen Pembimbing Lapangan

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Herlambang Sigit P., S.T., M.Cs.
NIP.19650829 199903 1 001

Penghayat Catur Retno, S.T.
NBM. 1178198

Ligan Ayu Pamulang
NIM. 13518244014



**LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III UNY
TAHUN 2016**

F02

untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

**NAMA SEKOLAH/ LEMBAGA
ALAMAT SEKOLAH/ LEMBAGA**

: SMK Muhammadiyah Prambanan
: Jalan Prambanan-Piyungan KM.1, Gatak,
Bokoharjo, Prambanan, Sleman 55572
: Penghayat Catur Retno, S.T.

**NAMA MAHASISWA
NIM
FAK./ JUR./ PRODI
DOSEN PEMBIMBING**

: Ligan Ayu Pamulang
: 13518244014
: FT/ Pendidikan Teknik Mekatronika
: Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.

GURU PEMBIMBING

No.	Hari/ Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 1 Agustus 2016	a. Upacara rutin sekolah b. Bimbingan RPP dengan guru pembimbing	a. Memupuk jiwa nasionalisme b. RPP masih perlu revisi		
2	Selasa, 2 Agustus 2016	KRSan	Mengurus KRS di kampus		
3	Rabu, 3 Agustus 2016	Mengajar perdana	a. Melanjutkan materi teori pertemuan pertama dari Pak Catur		
4	Kamis, 4 Agustus 2016	Membantu membuat kartu perpustakaan	a. Meneruskan input data siswa kelas X		
5	Jum'at, 5 Agustus 2016	Piket Jaga	a. Menyediakan jurnal dan alat tulis KBM b. Menginformasikan KBM dan tugas		
6	Sabtu, 6 Agustus 2016	Pengajian Rutin SMK Muhammadiyah Prambanan			
7	Minggu, 7 Agustus 2016	Pembubaran panitia PLS	Syukuran atas terlasananya PLS dengan baik dan lancar		

Yogyakarta, 30 September 2016

Dosen Pembimbing Lapangan

Herlambang Sigit P., S.T., M.Cs.
NIP.19650829 199903 1 001

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Penghayat Catur Retno, S.T.
NBM. 1178198

Mahasiswa

Ligan Ayu Pamulang
NIM. 13518244014



**LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III UNY
TAHUN 2016**

F02

untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

**NAMA SEKOLAH/ LEMBAGA
ALAMAT SEKOLAH/ LEMBAGA**

: SMK Muhammadiyah Prambanan
: Jalan Prambanan-Piyungan KM. 1, Gatak,
Bokoharjo, Prambanan, Sleman 55572
: Penghayat Catur Retno, S.T.

**NAMA MAHASISWA
NIM
FAK./ JUR./ PRODI
DOSEN PEMBIMBING**

: Ligan Ayu Pamulang
: 13518244014
: FT/ Pendidikan Teknik Mekatronika
: Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.

GURU PEMBIMBING

No.	Hari/ Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 8 Agustus 2016	a. Upacara rutin sekolah b. Bimbingan RPP dengan guru pembimbing	a. Memupuk jiwa nasionalisme b. RPP masih perlu direvisi		
2	Rabu, 10 Agustus 2016	a. Latihan soal pre-Test b. Mampu Pelajaran Komunikasi Data dan Interface	c. Latihan soal pre-Test materi teori d. Melanjutkan materi sebelumnya		
3	Kamis, 11 Agustus 2016	a. Mengoreksi jawaban sol pre-Test b. Piket Jaga	c. Mengoreksi jawaban siswa dan memberikan nilai hasil latihan soal d. Menyediakan jurnal dan alat tulis KBM e. Menginformasikan KBM dan tugas		
4	Jum'at, 12 Agustus 2016	Piket Jaga	a. Menyediakan jurnal dan alat tulis KBM b. Menginformasikan KBM dan tugas		
5	Sabtu, 13 Agustus 2016	Piket Jaga	a. Menyediakan jurnal dan alat tulis KBM b. Menginformasikan KBM dan tugas		

Yogyakarta, 30 September 2016

Dosen Pembimbing Lapangan

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Herlambang Sigit P., S.T., M.Cs.
NIP.19650829 199903 1 001

Penghayat Catur Retno, S.T.
NBM. 1178198

Ligan Ayu Pamulang
NIM. 13518244014



**LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III UNY
TAHUN 2016**

F02

untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

**NAMA SEKOLAH/ LEMBAGA
ALAMAT SEKOLAH/ LEMBAGA**

: SMK Muhammadiyah Prambanan
: Jalan Prambanan-Piyungan KM.1, Gatak,
Bokoharjo, Prambanan, Sleman 55572
: Penghayat Catur Retno, S.T.

**NAMA MAHASISWA
NIM
FAK./ JUR./ PRODI
DOSEN PEMBIMBING**

: Ligan Ayu Pamulang
: 13518244014
: FT/ Pendidikan Teknik Mekatronika
: Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.

GURU PEMBIMBING

No.	Hari/ Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 15 Agustus 2016	a. Upacara rutin sekolah b. Bimbingan RPP dengan guru pembimbing	a. Mumpuk jiwa nasionalisme b. RPP masih perlu direvisi		
2	Selasa, 16 Agustus 2016	Perwalian Wali Murid kelas X	Wali murid menerima penjelasan mengenai KBM dan kondisi sekolah		
3	Rabu, 17 Agustus 2016	Upacara 17 Agustus	Meningkatkan jiwa kebangsaan dan merayakan hari kemerdekaan RI		
4	Kamis, 18 Agustus 2016	Piket Jaga	a. Menyediakan jurnal dan alat tulis KBM b. Menginformasikan KBM dan tugas		
5	Jum'at, 19 Agustus 2016	Piket Jaga	a. Menyediakan jurnal dan alat tulis KBM b. Menginformasikan KBM dan tugas		
6	Sabtu, 20 Agustus 2016	Piket Jaga	a. Menyediakan jurnal dan alat tulis KBM b. Menginformasikan KBM dan tugas		

Yogyakarta, 30 September 2016

Dosen Pembimbing Lapangan

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Herlambang Sigit P., S.T., M.Cs.
NIP.19650829 199903 1 001

Penghayat Catur Retno, S.T.
NBM. 1178198

Ligan Ayu Pamulang
NIM. 13518244014



**LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III UNY
TAHUN 2016**

Universitas Negeri Yogyakarta

F02

untuk mahasiswa

NAMA SEKOLAH/ LEMBAGA
ALAMAT SEKOLAH/ LEMBAGA

: SMK Muhammadiyah Prambanan
: Jalan Prambanan-Piyungan KM.1, Gatak,
Bokoharjo, Prambanan, Sleman 55572
: Penghayat Catur Retno, S.T.

NAMA MAHASISWA
NIM
FAK./ JUR./ PRODI
DOSEN PEMBIMBING

: Ligan Ayu Pamulang
: 13518244014
: FT/ Pendidikan Teknik Mekatronika
: Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.

GURU PEMBIMBING

No.	Hari/ Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 22 Agustus 2016	a. Upacara rutin sekolah b. Bimbingan RPP dengan guru pembimbing	a. Mempeluk jiwa nasionalisme b. RPP masih perlu direvisi		
2	Selasa, 23 Agustus 2016	Piket Jaga	a. Menyediakan jurnal dan alat tulis KBM b. Menginformasikan KBM dan tugas		
3	Rabu, 24 Agustus 2016	a. Mengampu Pelajaran Komunikasi Data dan Interface b. Kakak tingkat ambil data skripsi	c. Memahami port paralel (DB25) d. Review dasar Visual Basic 6.0	Modul praktik yang ada hanya 1 buah	Digunakan secara bergantian
4	Kamis, 25 Agustus 2016	Piket Jaga	a. Menyediakan jurnal dan alat tulis KBM b. Menginformasikan KBM dan tugas		
5	Jum'at, 26 Agustus 2016	Menyusun Laporan PPL	Menulis catatan harian kegiatan PPL dan membuat latihan soal		

Yogyakarta, 30 September 2016

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Herlambang Sigit P., S.T., M.Cs.
NIP.19650829 199903 1 001

Penghayat Catur Retno, S.T.
NBM. 1178198

Ligan Ayu Pamulang
NIM. 13518244014



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III UNY TAHUN 2016

Universitas Negeri Yogyakarta

F02

untuk mahasiswa

NAMA SEKOLAH/ LEMBAGA
ALAMAT SEKOLAH/ LEMBAGA

: SMK Muhammadiyah Prambanan
: Jalan Prambanan-Piyungan KM.1, Gatak,
Bokoharjo, Prambanan, Sleman 55572
: Penghayat Catur Retno, S.T.

NAMA MAHASISWA
NIM
FAK./ JUR./ PRODI
DOSEN PEMBIMBING

: Ligan Ayu Pamulang
: 13518244014
: FT/ Pendidikan Teknik Mekatronika
: Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.

GURU PEMBIMBING

No.	Hari/ Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 29 Agustus 2016	a. Upacara rutin sekolah b. Bimbingan RPP dengan guru pembimbing c. Rapat Internal HAORNAS Smk Muhammadiyah Prambanan	a. Mumpuk jiwa nasionalisme b. RPP masih perlu direvisi c. Susunan acara pelaksanaan Hari Olah Raga Nasional		
2	Selasa, 30 Agustus 2016	a. Piket Jaga	a. Menyediakan jurnal dan alat tulis KBM b. Menginformasikan KBM dan tugas		
3	Rabu, 31 Agustus 2016	Mengampu Pelajaran Komunikasi Data dan Interface	a. Konversi bilangan b. Pengalaman port paralel c. Antarmuka program paralel	Modul praktik yang ada hanya 1 buah	Digunakan secara bergantian
4	Kamis, 1 September 2016	Piket Jaga	a. Menyediakan jurnal dan alat tulis KBM b. Menginformasikan KBM dan tugas		
5	Jum'at, 2 September 2016	Menyusun Laporan PPL	Menulis catatan harian kegiatan PPL dan menyusun BAB I		

Yogyakarta, 30 September 2016

Dosen Pembimbing Lapangan

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Herlambang Sigit P., S.T., M.Cs.
NIP.19650829 199903 1 001

Penghayat Catur Retno, S.T.
NBM. 1178198

Ligan Ayu Pamulang
NIM. 13518244014



**LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III UNY
TAHUN 2016**

Universitas Negeri Yogyakarta

F02

untuk mahasiswa

**NAMA SEKOLAH/ LEMBAGA
ALAMAT SEKOLAH/ LEMBAGA**

: SMK Muhammadiyah Prambanan
: Jalan Prambanan-Piyungan KM.1, Gatak,
Bokoharjo, Prambanan, Sleman 55572
: Penghayat Catur Retno, S.T.

**NAMA MAHASISWA
NIM
FAK./ JUR./ PRODI
DOSEN PEMBIMBING**

: Ligan Ayu Pamulang
: 13518244014
: FT/ Pendidikan Teknik Mekatronika
: Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.

GURU PEMBIMBING

No.	Hari/ Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 5 September 2016	a. Upacara rutin sekolah b. Bimbingan RPP dengan guru pembimbing	a. Memupuk jiwa nasionalisme b. RPP masih perlu direvisi		
2	Selasa, 6 September 2016	Rapat Besar HAORNAS	a. Menyampaikan hasil rapat internal b. Verifikasi susunan acara yang telah dibuat c. Membagi tugas masing-masing sie		
3	Rabu, 7 September 2016	Mengampu Pelajaran Komunikasi Data dan Interface	a. Pengalaman port paralel b. Antarmuka port paralel per register	Modul praktik yang ada hanya 1 buah	Digunakan secara bergantian
4	Kamis, 8 September 2016	Persiapan HAORNAS	a. Mengambil, memasang dan menata panggung. b. Dekorasi panggung, persiapan dorprise, dan kelengkapannya	Cuaca hujan pada malam hari	Mengamankan peralatan listrik dan karpet panggung

Yogyakarta, 30 September 2016

Dosen Pembimbing Lapangan

Herlambang Sigit P., S.T., M.Cs.
NIP.19650829 199903 1 001

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Penghayat Catur Retno, S.T.
NBM. 1178198

Mahasiswa

Ligan Ayu Pamulang
NIM. 13518244014



**LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III UNY
TAHUN 2016**

F02

untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

**NAMA SEKOLAH/ LEMBAGA
ALAMAT SEKOLAH/ LEMBAGA**

: SMK Muhammadiyah Prambanan
: Jalan Prambanan-Piyungan KM. 1, Gatak,
Bokoharjo, Prambanan, Sleman 55572
: Penghayat Catur Retno, S.T.

**NAMA MAHASISWA
NIM
FAK./ JUR./ PRODI
DOSEN PEMBIMBING**

: Ligan Ayu Pamulang
: 13518244014
: FT/ Pendidikan Teknik Mekatronika
: Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.

GURU PEMBIMBING

No.	Hari/ Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Jum'at, 9 September 2016	a. Apel Haornas b. Jalan sehat dan pembagian dorprize c. Menghias mobil untuk pawai	a. Memperingati hari HAORNAS b. Meningkatkan kesehatan jasmani dengan jalan sehat bersama-sama c. Menarik simpatik siswa dalam acara HAORNAS dengan pembagian dorprize d. Menghias mobil dengan daun kelapa yang dianyam		
2	Sabtu, 10 September 2016	Mengerjakan laporan PPL	Melengkapi lampiran		
3	Senin, 12 September 2016	Libur Idul Adha			
4	Selasa, 13 September 2016	Libur Idul Adha			
5	Rabu, 14 September 2016	a. Libur Idul Adha b. Mengecat lapangan basket	Mengecat ulang lapangan basket SMK muhammadiyah Prambanan	Kekurangan cat	Mengerjakan dengan persediaan cat yang ada
6	Kamis, 15 Septemberr 2016	Mengerjakan laporan PPL	Melengkapi lampiran		

Yogyakarta, 30 September 2016

Dosen Pembimbing Lapangan

Herlambang Sigit P., S.T., M.Cs.
NIP.19650829 199903 1 001

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Penghayat Catur Retno, S.T.
NBM. 1178198

Mahasiswa

Ligan Ayu Pamulang
NIM. 13518244014



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III UNY TAHUN 2016

Universitas Negeri Yogyakarta

F02

untuk mahasiswa

NAMA SEKOLAH/ LEMBAGA
ALAMAT SEKOLAH/ LEMBAGA

: SMK Muhammadiyah Prambanan
: Jalan Prambanan-Piyungan KM.1, Gatak,
Bokoharjo, Prambanan, Sleman 55572
: Penghayat Catur Retno, S.T.

NAMA MAHASISWA
NIM
FAK./ JUR./ PRODI
DOSEN PEMBIMBING

: Ligan Ayu Pamulang
: 13518244014
: FT/ Pendidikan Teknik Mekatronika
: Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.

GURU PEMBIMBING

.No.	Hari/ Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 19 September 2016	Bimbingan RPP dengan guru pembimbing	RPP masih perlu direvisi		
2	Rabu, 21 September 2016	Mengampu Pelajaran Komunikasi Data dan Interface	a. Ulangan harian port paralel b. Memahami port serial c. Pengalaman port serial d. Antarmuka program serial	Modul praktik yang ada hanya 1 buah	Digunakan secara bergantian
3	Senin, 24 September 2016	Bimbingan RPP dengan guru pembimbing	RPP masih perlu direvisi		
4	Rabu, 28 September 2016	Mengampu Pelajaran Komunikasi Data dan Interface	a. Pengalaman port serial b. Antarmuka port serial per register c. Mendemonstrasikan modul	Modul praktik yang ada hanya 1 buah	Digunakan secara bergantian

Yogyakarta, 30 September 2016

Dosen Pembimbing Lapangan

Herlambang Sigit P., S.T., M.Cs.
NIP.19650829 199903 1 001

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Penghayat Catur Retno, S.T.
NBM. 1178198

Mahasiswa

Ligan Ayu Pamulang
NIM. 13518244014

**KALENDER PENDIDIKAN
TAHUN 2016/2017**

KALENDER PENDIDIKAN SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN TAHUN PELAJARAN 2016 / 2017

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

	November 2016							Desember 2016							Januari 2017							Februari 2017						
AHAD	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26											
SENIN	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27											
SELASA	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28										
RABU	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22											
KAMIS	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23											
JUMAT	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24											
SABTU	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25											

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

	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		

KETERANGAN

- Ajaran Baru
- Tatap muka
- Mid Semester
- Ulangan Akhir Semester Ganjil
- Pembagian Raport/Transkrip
- Libur Umum/Sekolah
- Pengajaran/Pembinaan

KETERANGAN

- Ujian Sekolah
- Ujian Praktik
- Ujian Nasional
- Ujian Nasional Susulan
- Awal dan Akhir Uji Kompetensi
- Perbaikan Nilai/Porsenitas

Kepala Sekolah

Drs. Anton Subiyanto, M.M.
 NIP. 19560716 198603 1 006

*NB. Ujian Sekolah (teori dan praktik), Try Out dan Ujian Nasional mengikuti/menyesuaikan jadwal pemerintah
Apabila terdapat kekeliruan atau perubahan akan dibetulkan dengan pengumuman*

- Ref.
1. Kaldik Dispora DIY
 2. Kaldik PWM DIY
 3. Kalender Hijriyah Muhammadiyah
 4. Maklumat PP Muhammadiyah

KETERANGAN

- 18 - 20 Juli 2016 MOS/Hari pertama masuk sekolah
- 17 Agustus 2016 Upacara HUT RI ke 71
- 10 September 2016 Milad Muhammadiyah ke-106
- 11 September 2016 Libur Puasa Hari Arafah
- 12 September 2016 Libur Idul Adha 1437 H
- 13 - 15 September 2016 Libur khusus hari Tasyrik
- 02 Oktober 2016 Libur Tahun Baru Hijriyah 1438 H
- 03 - 08 Oktober 2016 UTS Ganjil
- 22 Oktober 2016 Pembagian Transkrip UTS Ganjil
- 25 November 2016 Libur Khusus Hari Guru Nasional
- 28 Nov - 08 Des 2016 Ulangan Akhir Semester Ganjil
- 09 - 16 Des 2016 Perbaikan Nilai/porsenitas/HW
- 12 Desember 2016 Maulid Nabi Muhammad
- 17 Desember 2016 Pembagian LHBS/Rapor
- 19 - 31 Des 2016 Libur Semester Gasal
- 25 Desember 2016 Libur Hari Natal
- 01 Januari 2017 Tahun Baru Masehi
- 28 Januari 2017 Libur Tahun Baru Imlek 2568
- 06 - 11 Maret 2017 UTS Genap
- 13 - 18 Maret 2017 Ujian Praktik Sekolah
- 20 - 29 Maret 2017 Ujian Sekolah
- 03 - 06 Maret 2017 CBT Utama
- 10 - 13 Maret 2017 CBT Susulan
- 25 Maret 2017 Pembagian Transkrip Mid Genap
- 28 Maret 2017 Libur hari Raya Nyepi
- 14 April 2017 Libur Wafat Isa Almasih
- 24 April 2017 Libur Isra' Mi'raj
- 01 Mei 2017 Hari Buruh nasional
- 02 Mei 2017 Hari Pendidikan Nasional
- 11 Mei 2017 Libur Hari Raya Waisak
- 26 - 27 Mei 2017 Libur awal Ramadhan
- 29 Mei - 08 Juni 2017 Ulangan Kenaikan Kelas
- 09 - 16 Juni 2017 Perbaikan Nilai/porsenitas/HW
- 17 Juni 2017 Pembagian LHBS/Rapor
- 19 Juni - 15 Juli 2017 Libur Idul Fitri dan Kenaikan Kelas

RPP KOMUNIKASI DATA DAN INTERFACE

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Satuan Pendidikan	: SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI DAN REKAYASA
Program Keahlian	: ELEKTRONIKA INDUSTRI
Kelas	: XI
Semester	: I (GANJIL)
Mata Pelajaran	: KOMUNIKASI DATA & INTERFACE (KMDI)
Alokasi Waktu/Pertemuan	: 4 X 45 Menit (Pertemuan Ke 1)
KKM	:

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif 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.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
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.

B. Kompetensi Dasar

- 1.3. Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tunutnan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang elektronika
- 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

3.1. Memahami pendahuluan komunikasi data

4.1. Menyimpulkan dan menegaskan pendahuluan komunikasi data

C. Indikator Pencapaian

3.1.1 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami dan menyimpulkan pengenalan komunikasi data

3.1.2 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami dan menyimpulkan sejarah komunikasi data

3.1.3 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami dan menyimpulkan open system *interconnection*

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran :

1. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan pengenalan komunikasi data
2. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan sejarah komunikasi data
3. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan open system *interconnection*

E. Materi Pembelajaran

1. Pengenalan Komunikasi Data

A. Pendahuluan

Dalam kehidupan di dunia ini semua makhluk ciptaan Tuhan tidak ada yang dapat hidup sendiri, artinya antara satu makhluk dengan makhluk lainnya akan selalu berinteraksi terutama untuk makhluk yang sejenis. Pola kehidupan cenderung berkelompok dalam satu jenis, misal kumpulan harimau, kumpulan gajah, kumpulan serigala, kelompok manusia yang membentuk masyarakat. Mereka saling berinteraksi satu dengan lainnya, antara kelompok satu dengan kelompok lainnya, untuk dapat berinteraksi mereka saling berkomunikasi antara satu dengan lainnya.

Dalam kehidupan manusia untuk dapat bermasyarakat juga dibutuhkan komunikasi, karena dengan berkomunikasi inilah seseorang dapat menyampaikan atau memberi tahu, mengubah sikap, berpendapat atau berperilaku (behavior) kepada orang lain. Jika disimak lebih dalam dalam melakukan komunikasi terdapat proses penyampaian suatu pesan oleh seseorang kepada orang lain, dan pesan yang disampaikan memiliki tujuan diantaranya memberi tahu, mengubah sikap, pendapat dan perilaku, dan dalam menyampaikan pesan dapat dilakukan secara langsung atau melalui lisan atau secara tak langsung melalui media tertentu.

Tujuan komunikasi data :

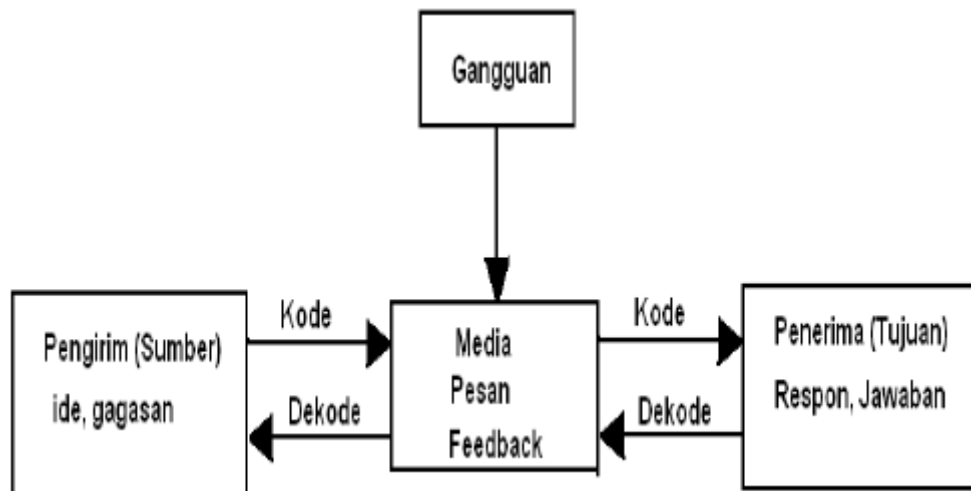
1. Memungkinkan pengiriman data dalam jumlah yang besar secara efisien, tanpa kesalahan dan ekonomis dari satu tempat ke tempat yang lain
2. Memungkinkan penggunaan sistem komputer dan peralatan pendukungnya dari jauh (remote computer use)
3. Memungkinkan penggunaan sistem komputer secara terpusat maupun secara tersebar sehingga mendukung manajemen dalam hal kontrol (baik sentralisasi maupun desentralisasi)
4. Mempermudah kemungkinan pengelolaan dan pengaturan data yang ada dalam berbagai macam sistem computer
5. Mengurangi waktu untuk pengolahan data
6. Mendapatkan data langsung dari sumbernya (mempertinggi kehandalan).
7. Mempercepat penyebaran informasi.

Keuntungan yang diperoleh dari berkomunikasi adalah sebagai media untuk menyampaikan atau mentransfer ilmu atau pengetahuan, sebagai orang penyampai pesan atau disebut pengirim pesan adalah sebagai sumber dan penerima pesan merupakan tujuan. Dalam proses belajar mengajar komunikasi antara guru dan siswa merupakan media untuk memberikan dorongan atau memotivasi, pesan datang dari pengirim sebagai sumber adalah guru kepada penerima sebagai tujuan adalah siswa. Pesan yang dikirimkan dapat dipergunakan untuk melaksanakan suatu pekerjaan atau kegiatan tertentu, misal dalam melaksanakan tugasnya seorang supervisor (sumber) di industri dapat memberikan instruksi untuk mengendalikan operator mesin (tujuan) dalam melaksanakan tugasnya.

Berdasarkan uraian di atas ternyata dalam melakukan komunikasi dibutuhkan minimal 4(empat) komponen, yaitu:

- a. pengirim pesan sebagai sumber,
- b. pesan sebagai data atau informasi yang dikirimkan,
- c. penerima pesan sebagai tujuan dan
- d. media yang digunakan untuk menyam-paikan pesan tersebut.

Proses komunikasi diawali dari pembetulan sebuah pesan yang akan disampaikan oleh sumber, yang didahului suatu proses memunculkan gagasan didukung oleh suatu pemahaman terhadap gagasan itu sendiri. Selanjutnya oleh pengirim dikodekan menjadi pesan yang dikirimkan melalui media, dari media didekodekan menjadi data atau informasi yang bisa dipahami oleh penerima (tujuan) dan dengan demikian penerima akan memberikan responnya. Gangguan dalam komunikasi biasanya timbul saat pesan dilewatkan pada suatu media, bisa terjadi karena sinyalnya kecil, kurang bisa dipahami, ada kesalahan koding, perbedaan kultur, putusnya hubungan media dlsb. Sehingga dapat digambarkan seperti blok diagram berikut:



Gambar 1. Blok Diagram Komunikasi

Demikian juga saat penerima menerima pesan maka yang dilakukan adalah memberi respon berupa feedback, sehingga komunikasi terjadi dua arah yaitu antara pengirim dan penerima saling berkomunikasi.

B. Pengertian Komunikasi Data

Komunikasi adalah pertukaran informasi antara 2 pihak dengan menggunakan simbol, suara, dan lainnya, yang dapat dipahami antara keduanya melalui media perantara. Media perantara merupakan media yang membolehkan informasi sampai pada tujuannya. Contoh informasi adalah percakapan di telepon, melalui TV, surat, buku, email dll.

Data adalah kumpulan dari fakta-fakta yang merupakan representasi dari dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, hewan, konsep, simbol, huruf, bunyi, teks, gambar, dan kombinasinya. Contoh data adalah teks, suara, video.

Berdasarkan uraian di atas, pengertian komunikasi data adalah perpindahan data melalui media komputer yang diwakili oleh digit-digit biner dari satu tempat ke tempat lain dalam bentuk elektronik, gelombang atau cahaya. Contoh komunikasi data adalah telepon. Tujuan komunikasi data ialah untuk mengantarkan dan menerima informasi diantara dua pihak seperti yang telah dijelaskan di atas.

C. Elemen Kunci Model Komunikasi Data

1. *Source* (Sumber) : Alat ini membangkitkan data sehingga dapat ditransmisikan. Contoh : telepon dan PC
2. *Transmitter* (Pengirim) : Biasanya data yang dibangkitkan dari sistem sumber tidak ditransmisikan secara langsung dalam bentuk aslinya. Contoh : modem, satu alat transmitter
3. *Transmission System* (Sistem Transmisi) : Berupa jalur transmisi yang menghubungkan antara sumber dengan tujuan
4. *Receiver* (Penerima) : Receiver menerima sinyal dari sistem transmisi dan menggabungkannya ke dalam bentuk tertentu yang dapat ditangkap oleh tujuan.
5. *Destination* (Tujuan) : Menangkap data yang dihasilkan oleh receiver

2. Sejarah Komunikasi Data

Secara sederhana, istilah komunikasi data (data communication) dapat diartikan sebagai perpindahan data dari satu tempat ke tempat lain melalui media tertentu. Sedangkan jaringan akan muncul ketika ada 2 atau lebih peralatan komunikasi data digunakan untuk menghubungkan data. Peralatan komunikasi ini dapat berupa apapun yang bersifat maya (virtual) yang dapat mengkomunikasikan data, misal komputer pribadi (Personal Computer/PC), server, mesin faximilli, printer, tape drive, atau lainnya. Dalam hal ini istilah internet (internetworking) dapat diartikan sebagai sebuah kumpulan 2 atau lebih jaringan yang dapat berkomunikasi satu dengan yang lainnya. JaringanInternet merupakan contoh paling populer dari internet. Perkembangan komunikasi data dan jaringan sangat dipengaruhi oleh kemunculan teknologi komputer.

Pada awal tahun 1970-an, para pemakai/perusahaan merasakan adanya beban pekerjaan yang semakin banyak. Pada sisi lain, harga perangkat komputer besar sangat mahal, maka mulailah digunakan konsep proses terdistribusi /Distributed Processing. Dalam proses terdistribusi, beberapa pusat komputer (host) mengerjakan sebuah pekerjaan besar secara paralel untuk melayani banyak terminal yang terhubung secara seri di setiap pusat komputer. Proses terdistribusi memerlukan perpaduan teknologi komputer dan telekomunikasi, karena proses harus didistribusikan dan semua pusat komputer harus melayani terminal-terminalnya dalam sebuah perintah dari komputer pusat.

Tahun 1972 merupakan awal kelahiran jaringan Internet, yaitu dengan adanya proyek yang menghubungkan antar jaringan komputer pada jaringan computer ARPANET. Proyek tersebut telah menetapkan sebuah metoda baru untuk menghubungkan berbagai macam jaringan yang berbeda yang dikenal sebagai konsep gateway.

Pada tahun 1973-1977, dikembangkan protocol TCP/IP (Transmission Control/Internetworking Protocol). Protokol ini digunakan untuk pengiriman informasi yang dikenal sebagai paket (packet). Hal ini mendorong semakin beragamnya penggunaan komputer dan jaringan, mulai dari menangani proses bersama maupun komunikasi data/informasi di antara komputer yang kemudian dikenal dengan istilah Peer to Peer System. Peer to Peer System memungkinkan untuk menangani proses bersama maupun komunikasi data/informasi tanpa melalui komputer pusat. Kondisi ini mendorong munculnya teknologi jaringan lokal yang

dikenal dengan sebutan Local Area Network/LAN. Dan ketika Internet muncul, maka sebagian besar LAN yang semula berdiri sendiri mulai dihubungkan sehingga membentuk jaringan global yang disebut Wide Area Network/WAN.

Saat ini komunikasi data juga dikenal dengan sebutan jaringan (network). Hal ini karena proses komunikasi data akan melibatkan berbagai komponen penyusun yang membentuk suatu sistem jaringan. Istilah komunikasi data dan istilah jaringan telah menyatu menjadi komunikasi data dan jaringan, yang secara lebih spesifik merupakan suatu sistem komunikasi data dalam jaringan komputer. Sehingga saat ini istilah komunikasi data, jaringan, jaringan komputer (computer network), atau komunikasi data dan jaringan komputer (data communication and computer network) dianggap sebagai istilah yang sama, karena dalam prakteknya proses komunikasi data dalam sistem jaringan telah memanfaatkan teknologi komputer. Sekalipun demikian, dalam awal sejarahnya sebenarnya komputer tidak dimaksudkan untuk tujuan komunikasi data, sehingga komunikasi data merupakan bagian terpisah dengan komputer.

A. Telecom

1. 1837-sistem telegraf Samuel Morse.
2. 1876-telepon oleh Alexander Graham Bell
3. 1895-radio oleh Guglielmo Marconi
4. 1958-peluncuran satelit komunikasi oleh pemerintah Amerika
5. 1962-faks melalui jaringan telepon

B. Koneksi computer

1. 1969-perkembangan Internet Protocol(IP)
2. 1979->sekarang-komunikasi paket data seperti Asynchronous transfer Mode (ATM), Frame Relay, dan Integrated Services Digital Network (ISDN)
3. 1990an-world wide web(www) atau internet

C. Nirkabel (wireless)

1. 1921(perang dunia I)-radio

3. OSI (Open System Interconnection)

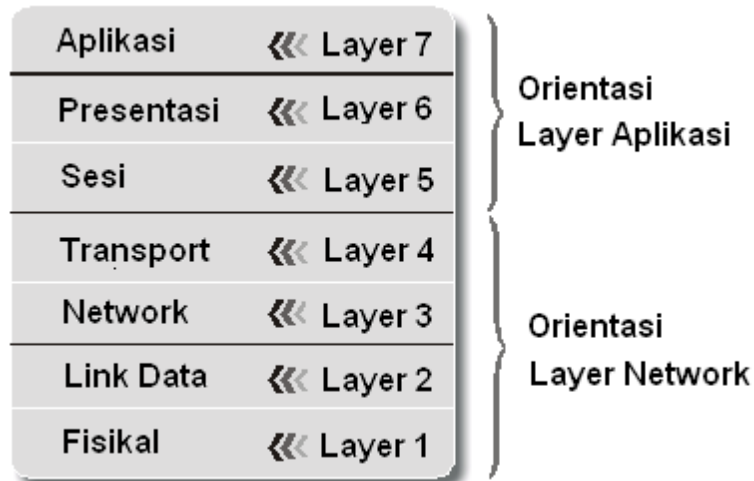
Untuk dapat berkomunikasi melalui jaringan global tidak ada pilihan lain sehingga harus mengikuti tata aturan standar dunia, standar komunikasi global dituangkan dalam bentuk sistem layer (lapis). Setiap layer memiliki fungsi masing-masing, dan standar layer untuk komunikasi data yang hingga saat ini diaplikasikan dan masih sesuai dengan kondisi pengembangan sistem jaringan adalah **OSI** (*Open System Interconnection*).

Pada saat ini terdapat berbagai macam merk dan sistem komputer yang masing-masing mempunyai ciri khasnya sendiri, sehingga terdapat keinginan untuk saling menghubungkan sistem komputer itu. Usaha ini sudah dilaksanakan dengan melibatkan berbagai organisasi baik nasional maupun internasional agar supaya hasilnya dapat diterima oleh semua pihak yang berkepentingan dan saling menguntungkan. Networking merupakan salah satu bidang yang sangat memerlukan usaha ini.

Open System Interconnection (OSI) diperkenalkan oleh *International Standard Organisation* (ISO). Dalam usaha mengembangkan protocol komunikasi data yang baku ISO menggunakan suatu model. Model yang digunakan untuk kendali melalui jaringan dan sekarang dikenal sebagai model OSI. Model OSI menggunakan *layer* (lapisan) untuk menentukan berbagai macam fungsi dan operasi sistem komunikasi data. OSI mendefinisikan sistem sebagai himpunan dari satu atau lebih komputer beserta perangkat lunaknya, terminal, operator, proses, serta alat penyalur informasi lainnya yang dapat melaksanakan pengolahan dan penyaluran operasi sistem.

OSI menggunakan tujuh lapisan atau layer dimana tiap layer berdiri sendiri tetapi fungsi dari masing-masing layer bergantung dari keberhasilan operasi layer sebelumnya.

Empat layer pertama memberikan transfer service karena pada layer ini pesan disalurkan atau dialihkan dari sumber ke tujuannya, sehingga mereka merupakan *interface* (antar muka) antara terminal dan jaringan yang dipakai bersama. Keempat layer ini juga berfungsi membentuk sambungan antar dua sistem yang hendak berkomunikasi melalui jaringan yang ada, mengendalikan proses pengalihan informasi melalui sambungan ini memberikan pelayanan yang andal dan tidak bergantung pada jaringan pada layer yang lebih tinggi.



Gambar 2. Blok sistem layer Model OSI

Tiga layer teratas dikenal sebagai user atau Orientasi layer aplikasi (*application oriented layer*), umumnya berkaitan dengan sambungan antar perangkat lunak dan pemberian akses untuk mendapatkan data yang ada dalam jaringan. Orientasi layer aplikasi ini memusatkan perhatian pada penampilan data yang dipertukarkan dan mendukung pelayanan yang diperlukan guna melakukan *distributed processing*. Perubahan sambungan fisik tidak mempengaruhi jaringan dan layer di atasnya, ketiga layer ini tidak tergantung dari jaringan, berbeda dengan misalnya layer 1 atau layer 2 sangat tergantung dari jaringan (*network*).

Protokol pada layer atas tidak sejelas layer yang lebih rendah karena fungsinya langsung berkaitan dengan pengolahan data yang memerlukan perangkat lunak. Perkembangan protokol merupakan kunci kemajuan dari sistem jaringan komputer secara global, beberapa industri berinvestasi cukup besar di bidang perangkat lunak sehingga banyak bermunculan protokol-protokol komunikasi data yang baru seperti CAN-BUS, Profi-BUS, MOD-BUS yang diaplikasikan pada industri maupun kendaraan.

Penjelasan untuk setiap layer model OSI, keterkaitan satu layer dengan layer lainnya dijelaskan fungsi setiap Layer pada model OSI sebagai berikut:

a. Physical Layer

Memberikan ketentuan tentang cara menyalurkan bit data melalui media komunikasi. Masalah yang dihadapi adalah menjaga agar supaya bit „1“ diterima sebagai bit „1“. Layer ini menentukan spesifikasi mekanikal, listrik, prosedur *handshaking*, dan lain lain yang berkaitan dengan fungsi dan

karakteristik mekanik maupun sinyal listrik yang diperlukan untuk membentuk, menjaga dan melepaskan sambungan fisik serta mengatur hubungan fisik antar nodes dalam jaringan. Ketentuan mekanikal dalam layer ini menyepakati bentuk konektor, arti dan fungsi pin yang digunakan.

b. Data Link Layer

Menyalurkan data melalui saluran ke jaringan secara bebas kesalahan. Pengirim mengirimkan data sesuai dengan pola yang telah disepakati dan dinamakan data frame. Frame ini disalurkan secara berurutan dan dikonfirmasi (*acknowledged*). Layer yang akan mengenali bentuk frame karena physical layer hanya sekedar mengirimkannya tanpa mengolah lebih lanjut.

Frame mengandung karakter atau pola bit tertentu agar DTE dapat mengenali awal dan akhir suatu frame. Data link layer juga menjaga agar penerima tidak kewalahan dalam menerima data dengan jalan melakukan kendali pada aliran data (*flow control*).

c. Network Layer

Layer ini mengamati dan meneruskan data melewati satu atau kelompok jaringan. Layer ini akan mengendalikan *routing* dan *switching* pesan yang tidak tergantung pada jaringan yang sedang digunakan.

Layer ini bertanggung jawab untuk proses inisialisasi, pemeliharaan, dan pembersihan jaringan. Layer ini menyediakan protocol-protocol untuk komunikasi diantara jaringan-jaringan sehingga sangat penting pada aplikasi *dial-up* dan *gateway*.

d. Transport Layer

Transport Layer berurusan dengan pemilihan jenis jaringan yang akan digunakan untuk suatu komunikasi tertentu. Layer ini merupakan layer terendah dimana protocol bekerja secara *end-to-end* untuk memberikan kehandalan yang diinginkan dan sifat transparansi pengiriman data diantara dua terminal. Layer inilah yang bertanggung jawab untuk meyakinkan bahwa sebuah pesan, sampai pada alamat yang dituju; hal ini dikerjakan dengan mendefinisikan alamat tujuan dan dengan menentukan cara untuk menginisialisasi dan membersihkan jaringan.

e. Session Layer

Layer ini yang mengatur bagaimana pelaksanaan pertukaran data dilakukan. Ia bertanggung jawab untuk sambungan antara dua end user yaitu mengatur agar dua aplikasi dapat saling menukar data. Layer ini mengendalikan bagaimana sebuah pesan dimulai dan diakhiri, apakah pesan tersebut harus di-acknowledge, dan apakah sambungan akan dioperasikan secara half-duplex atau full duplex.

f. Presentation Layer

Presentation Layer meyakinkan bahwa pesan yang diterima oleh semua terminal dapat dimengerti oleh terminal tersebut. Hal ini berarti bahwa layer ini berurusan dengan pemilihan dan penentuan struktur kode dan berbagai perubahan format, kode, bahasa, dan kecepatan pengiriman.

g. Application Layer

Layer ini mengatur segala sesuatu yang berhubungan dengan pertukaran data atau informasi antar pemakai, *software* aplikasi, atau peralatan sistem komputer. Ia melayani berbagai protocol yang umum diperlukan. Sebetulnya layer inilah yang langsung dirasakan manfaatnya oleh pemakai sistem komputer. Application layer menentukan data apa yang harus diterima dari terminal tetapi tidak perlu mengetahui secara rinci bagaimana hal ini dikerjakan.

F. Model dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific
2. Model : Inquiry learning
3. Metode : Diskusi, tanya jawab, penugasan

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pertemuan 1		
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuka pelajaran dengan salam, berdoa, mengecek kesiapan siswa/ pengelolaan kelas dan presensi 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran 3. Menyampaikan sumber-sumber materi pembelajaran 4. Memberikan apersepsi mengenai materi 	15 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tayangan/gambar tentang pendahuluan komunikasi data 2. Tayangan/gambar tentang diagram sistem komunikasi data <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang pendahuluan komunikasi data</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengeksplorasi pengenalan komunikasi data 2. Mengeksplorasi sejarah komunikasi data 3. Mengajukan pertanyaan terkait pengertian dan proses komunikasi data 4. Mengajukan pertanyaan terkait sejarah komunikasi data 5. Mengajukan pertanyaan terkait pengertian <i>open system interconnection</i> <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan pengenalan komunikasi data 2. Menyimpulkan sejarah komunikasi data 3. Menyimpulkan pengertian <i>open system interconnection</i> <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami. 2. Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 	155 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan materi pembelajaran 	10 menit

	2. Siswa melaksanakan evaluasi 3. Siswa menyimak informasi mengenai rencana tindak lanjut pembelajaran berikutnya	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Kompetensi Pengetahuan

a. Instrumen Tes Tulis Uraian

- (1) Jelaskan apa yang dimaksud dengan komunikasi data! (skor 1)
- (2) Jelaskan 4 komponen komunikasi! Sertakan blok diagramnya (skor 4)
- (3) Jelaskan sejarah komunikasi data! (skor 2)
- (4) Jelaskan pengertian OSI ! (skor 1)
- (5) Sebutkan fungsi *Session Layer* dan *Data Link Layer* pada OSI ! (skor 2)

*Pedoman penskoran soal uji tulis

- (1a) Skor 0,5 bila jawaban tentang pengertian komunikasi data benar tetapi tidak lengkap
- (1b) Skor 1 bila jawaban tentang pengertian komunikasi data secara lengkap dan benar
- (2a) Skor 1 bila jawaban tentang 4 komponen komunikasi benar dan menjawab satu komponen
- (2b) Skor 2 bila jawaban tentang 4 komponen komunikasi benar dan menjawab dua komponen
- (2c) Skor 3 bila jawaban tentang 4 komponen komunikasi benar dan menjawab tiga komponen
- (2d) Skor 4 bila jawaban tentang 4 komponen komunikasi benar dan menjawab empat komponen
- (3a) Skor 1 bila jawaban tentang sejarah komunikasi data benar tetapi tidak lengkap
- (3b) Skor 2 bila jawaban tentang sejarah komunikasi data benar dan lengkap
- (4a) Skor 0,5 bila jawaban tentang pengertian OSI benar tetapi tidak lengkap
- (4b) Skor 1 bila jawaban tentang pengertian OSI secara lengkap dan benar
- (5a) Skor 1 bila jawaban tentang fungsi *Session Layer* dan *Data Link Layer* pada OSI benar tetapi tidak lengkap

(5b) Skor 2 bila jawaban tentang fungsi *Session Layer* dan *Data Link Layer* benar dan lengkap

.....,

Penilai,

(.....)

2. Kompetensi Sikap

(1) Menjalankan Agama yang Dianutnya

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu melaksanakan ibadah keseharian baik yang diwajibkan maupun yang dianjurkan sesuai dengan agama yang dianutnya	4
2	Sering melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, maupun yang dianjurkan sesuai agama yang dianutnya	3
3	Kadang-kadang melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, sesuai agama yang dianutnya	2
4	Sesekali melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, sesuai agama yang dianutnya.	1

(2) Kejujuran

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, dan tidak mau menyontek pada waktu ulangan/ujian dalam keadaan apapun serta tidak meniru karya orang lain tanpa izin	4
2	Sering ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, tidak mau menyontek pada waktu ulangan/ujian dan tidak meniru karya orang lain tanpa izin	3
3	Kadang-kadang ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, dan sering menyontek pada waktu ulangan/ujian serta sering meniru karya orang lain tanpa izin	2
4	Tidak ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, selalu berusaha menyontek pada waktu ulangan/ujian, dan selalu berusaha meniru karya orang lain tanpa izin.	1

(3) Kedisiplinan

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	4
2	Sering bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	3
3	Kadang-kadang bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	2
4	Sesekali bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	1

(4) Kecermatan

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Mengerjakan tugas dengan teliti	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Mengerjakan tugas dengan teliti	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar mutu	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar waktu	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(5) Tanggung Jawab

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Menerima resiko dari tindakan yang dilakukan	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Melaksanakan tugas/pekerjaan sesuai dengan target kualitas	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Melaksanakan tugas/pekerjaan sesuai dengan target waktu	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Mengembalikan barang yang dipinjam sesuai dengan kondisi semula	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(6) Responsif

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Tanggap terhadap kerepotan pihak lain dan segera memberikan solusi dan atau pertolongan	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Berperan aktif terhadap berbagai kegiatan sekolah dan/atau sosial	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Bergerak cepat dalam melaksanakan tugas/kegiatan	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Berfikir lebih maju terhadap segala hal	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(7) Proaktif

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Berinisiatif dalam bertindak terkait dengan tugas/pekerjaan atau sosial	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Mampu memanfaatkan peluang yang ada	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Memiliki motivasi untuk terus maju dan berkembang	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Fokus pada hal-hal yang memungkinkan untuk diubah/diperbaiki	Skor 4 jika muncul 4 indikator

I. Sumber Belajar, Media, Alat/bahan

1. Sumber Belajar : Buku Sekolah Elektronik Komunikasi Data dan Interface kelas XI
2. Media : Notebook, LCD proyektor, papan tulis
3. Alat/Bahan :

Prambanan, 26 Juli 2016

Mengetahui,

Guru Pembimbing



Penghayat Catur Retno, S.T.

NBM. 1178198

Mahasiswa PPL



Ligan Ayu Pamulang

NIM. 13518244014

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI DAN REKAYASA
Program Keahlian	: ELEKTRONIKA INDUSTRI
Kelas	: XI
Semester	: I (GANJIL)
Mata Pelajaran	: KOMUNIKASI DATA & INTERFACE (KMDI)
Alokasi Waktu/Pertemuan	: 4 X 45 Menit (Pertemuan Ke 2)
KKM	:

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif 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.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
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.

B. Kompetensi Dasar

- 1.3. Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tunutan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang elektronika
- 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

3.2. Memahami model operasi komunikasi data

4.2. Menyimpulkan dan menegaskan model operasi komunikasi data

C. Indikator Pencapaian

3.2.1 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami model operasi komunikasi data

3.2.2 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami mode transmisi data

3.2.3 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami jenis media transmisi data

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran :

1. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan model operasi komunikasi data
2. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan jenis media transmisi
3. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan mode transmisi data
4. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan komunikasi data pada komputer
5. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan peralatan komunikasi data

E. Materi Pembelajaran

1. Mode Transmisi Data

Sistem komunikasi berdasarkan cara pengiriman pesan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

- a. Sistem satu arah (Simplex) merupakan suatu sistem komunikasi dimana pengirim pesan hanya melakukan pengiriman pesan tanpa harus menerima respon dari penerima pesan, artinya pengirim terus menerus mengirimkan pesan tanpa peduli apakah pesan diterima atau tidak dengan tujuan kemanapun. Sebagai contoh penerapan sistem komunikasi ini pada sistem siaran stasiun radio, stasiun televisi, WEB statis.



Gambar 1. Metode transmisi data simplex

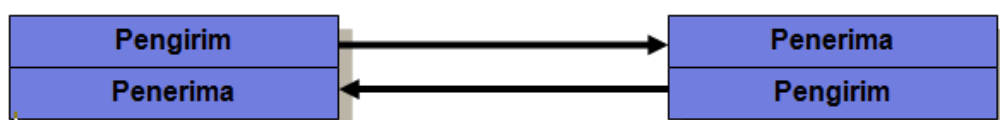
- b. Sistem dua arah (Duplex) merupakan sistem komunikasi dua arah yaitu disamping mengirimkan pesan juga menerima pesan dan respon dari lawan komunikasi, secara teknis dilakukan dengan metode Full Duplex dan Half Duplex.

Half-duplex transmission dimana trafik hanya dapat berjalan ke salah satu arah pada satu waktu, tapi tidak kedua-duanya disaat yang sama. Mode half-duplex membatasi transmisi data karena setiap perangkat harus bergiliran menggunakan media kabel. Karena itu data dapat dikirim dari A ke B, atau dari B ke A, tapi tidak pada saat yang bersamaan.



Gambar 2. Metode transmisi data half-duplex

Full-duplex transmission seperti umumnya jalan raya dengan 2 jalur, masing-masing jalur mengakomodasi trafik yang menuju arah saling berlawanan. Mode full-duplex mengakomodasi transmisi dua arah secara simultan, yang berarti kedua sisi dapat mengirim dan menerima data pada saat yang sama.



Gambar 3. Metode transmisi data full-duplex

Sebagai contoh penerapan sistem ini adalah pada sistem komunikasi telepon, penggunaan SMS, konferensi jarak jauh, WEB interaktif, e-mail, transaksi elektronika (ATM) juga untuk sistem otomasi dan sistem kontrol industri dsb.

Perkembangan sistem komunikasi bisnis juga berimbas pada kehidupan produksi di pabrik atau industri penghasil barang, yaitu dengan berkembangnya teknologi sistem kontrol dan otomasi mesin produksi yang membutuhkan sistem komunikasi data.

Sebuah industri manufaktur Ing. Witke mengembangkan sistem komunikasi data dengan kecepatan tinggi guna mendukung kebutuhan komunikasi data baik dalam kota maupun antar kota, jaringan meliputi rumah sakit, pabrik, industri, perpustakaan, internet, sekolah, rumah tinggal.

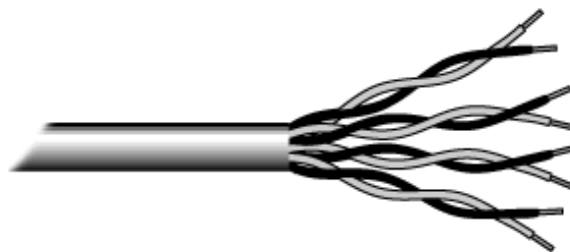
2. Jenis Media Transmisi

a. *Media Guided* – adalah informasi / data ditransfer melalui media yang tampak secara fisik sepanjang jalur dimana sinyal disebarkan meliputi *twisted pair*, *coaxial cable*, *fiber optic*.

1) Kabel jalin ganda / twisted pair cable (UTP)

Terdiri dari dua isolasi kawat tembaga yang diatur dalam suatu spiral yang terlindungi. Gulungan ini meminimalkan interferensi antar kabel. Digunakan untuk dipakai pada system telephone, untuk jarak yang jauh dengan data rate 4 Mbps atau lebih, biaya murah. Mempunyai bandwidth terendah.

Kabel UTP mempunyai empat pasang kawat di dalamnya. Masing masing pasangan saling terbelit untuk mengurangi interferensi dengan pasangan yang lain.

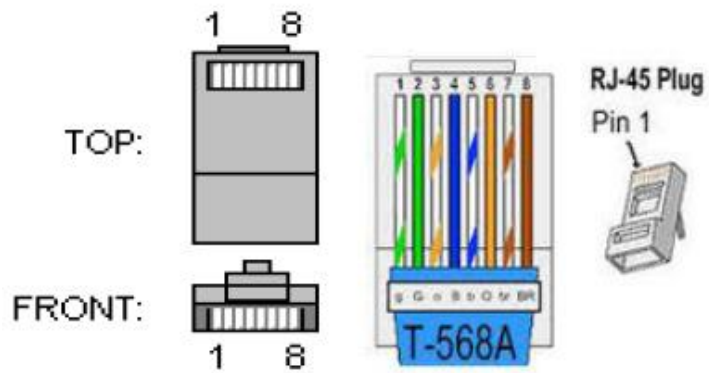


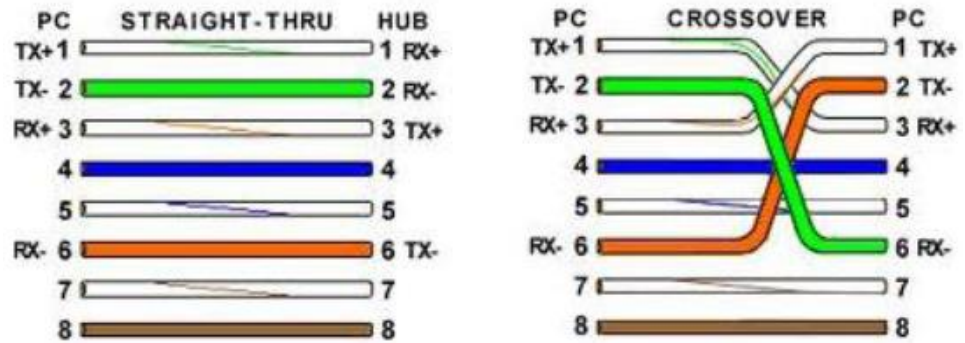
Gambar 4. Kabel UTP

Berikut ini adalah tabel konfigurasi kabel UTP pada jaringan LAN sederhana dua komputer dan jaringan lebih kompleks dengan banyak komputer dan HUB.

Tabel 1. Konfigurasi kabel UTP pada jaringan LAN

Kabel Straight-thru		Kabel Crossover	
Kedua ujungnya harus mempunyai konfigurasi seperti ini:		Satu ujung sama dengan straight-thru dan ujung yang lain seperti konfigurasi di bawah ini: (pin 2 dan 6 saling bertukar)	
PIN	Wire Colour	PIN	Wire Colour
1	Putih dg strip Hijau	1	Putih dg strip Oranye
2	Hijau	2	Oranye
3	Putih dg strip Oranye	3	Putih dg strip Hijau
4	Biru	4	Biru
5	Putih dg strip Biru	5	Putih dg strip Biru
6	Oranye	6	Hijau
7	Putih dg strip Coklat	7	Putih dg strip Coklat
8	Coklat	8	Coklat





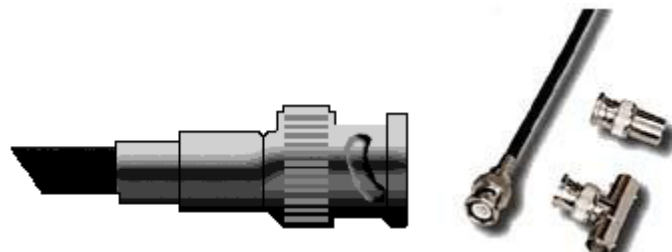
Gambar 5. Dua Jenis Konfigurasi Kabel UTP *Straight-Thru* dan *Cross-Over*

2) Kabel coaxial

Terdiri dari konduktor silinder rongga luar yang mengelilingi suatu kawat konduktor tunggal, kedua konduktor dipisahkan oleh bahan isolasi. Digunakan untuk transmisi telephone dan televisi jarak jauh, television distribution (TV kabel), local area networks, short-run system links. Lebih mahal daripada twisted pair. Tidak mudah terkena noise bila dibandingkan dengan twisted pair sehingga dapat digunakan secara efektif pada frekuensi-frekuensi tinggi dan data rate yang tinggi, untuk transmisi analog yang jauh, dibutuhkan amplifier setiap beberapa kilometer sedangkan untuk transmisi digital, diperlukan repeater setiap kilometer.



Gambar 6. Kabel Coaxial



Gambar 7. Konektor BNC

3) Fiber optik / serat optic

Adalah suatu medium fleksibel tipis yang mampu menghantarkan sinar ray. Berbagai kaca dan plastik dipakai untuk membuatnya. Bandwidth yang lebih besar jika dibandingkan kabel koaksial atau twisted pair, attenuation yang lebih rendah, digunakan untuk local loops, local area networks. Paling kuat / tahan terhadap keadaan alam.



Gambar 8. Kabel Serat Optik

b. *Media Unguided* – dipergunakan untuk komunikasi informasi mencakup radio siaran, gelombang mikro terrestrial, dan satelit sedangkan transmisi infra merah untuk beberapa aplikasi LAN.

1) Mikrowave / gelombang mikro

Untuk memperoleh transmisi dengan jarak yang jauh, digunakan gedung-gedung relay microwave yang diseri dan point to point microwave yang dirangkai bersama sesuai dengan jarak yang diinginkan, digunakan antena parabolik, digunakan untuk telekomunikasi jarak jauh, transmisi suara dan televisi, local networks, local data distribution. Dibandingkan dengan kabel koaksial, jarak antar amplifier atau repeater lebih jauh.

2) Transmisi satelit

Adalah stasiun relay microwave yang digunakan untuk merangkai dua atau lebih transmitter / receiver dari ground-based microwave yang dikenal sebagai stasiun bumi, setiap satelit yang mengorbit akan beroperasi pada sejumlah band frekuensi yang disebut channel transponder atau transponder saja. Digunakan untuk television distribution, paling luas digunakan diseluruh dunia; memakai teknologi DBS (*Direct Broadcast Sattelite*) dimana sinyal video dari satelit ditransmisikan langsung ke rumah-rumah, transmisi telepon jarak jauh, private business networks, digunakan sistim VSAT (*Very Small Aperture Terminal*) untuk menekan biaya.

3) Infra red / sinyal infra merah

4) Gelombang radio

Perbedaan dengan microwave bahwa radio adalah segala arah sedangkan microwave adalah terfokus. Dengan demikian tidak diperlukan antena berbentuk parabola dan tidak perlu diletakkan pada jurusan yang tepat, digunakan pada band VHF dan UHF : 30 MHz sampai 1 GHz termasuk radio FM dan UHF dan VHF televisi, untuk komunikasi data digital digunakan *packet radio*. Paling terpengaruh oleh hujan, petir dan keadaan alam.

3. Komunikasi Data pada Komputer

Komunikasi data adalah merupakan bagian dari telekomunikasi yang secara khusus berkenaan dengan transmisi atau pemindahan data dan informasi diantara komputer dan piranti-piranti yang lain dalam bentuk digital yang dikirimkan melalui media komunikasi data. Data berarti informasi yang disajikan oleh isyarat digital. Komunikasi data merupakan bagian vital dari suatu masyarakat informasi. Karena sistem ini menyediakan infrastruktur yang memungkinkan komputer-komputer dapat berkomunikasi satu sama lain.

4. Peralatan komunikasi data

Suatu sistem komunikasi data dapat berbentuk offline communication system (sistem komunikasi offline) atau online communication system (sistem komunikasi online). Sistem komunikasi data dapat dimulai dengan sistem yang sederhana, seperti misalnya jaringan akses terminal, yaitu jaringan yang memungkinkan seorang operator mendapatkan akses ke fasilitas yang tersedia dalam jaringan tersebut. Operator bisa mengakses komputer guna memperoleh fasilitas, misalnya menjalankan program aplikasi, mengakses database, dan melakukan komunikasi dengan operator lain. Dalam lingkungan ideal, semua fasilitas ini harus tampak seakan-akan dalam terminalnya, walaupun sesungguhnya secara fisik berada pada lokasi yang terpisah.

a. Sistem Komunikasi Off line

Sistem komunikasi Offline adalah suatu sistem pengiriman data melalui fasilitas telekomunikasi dari satu lokasi ke pusat pengolahan data, tetapi data yang dikirim tidak langsung diproses oleh CPU (Central Processing Unit). Data yang akan diproses dibaca oleh terminal, kemudian dengan menggunakan

modem, data tersebut dikirim melalui telekomunikasi. Di tempat tujuan data diterima juga oleh modem, kemudian oleh terminal, data disimpan ke alamat perekam seperti pada disket, magnetic tape, dan lain-lain. Dari alat perekam data ini, nantinya dapat diproses oleh komputer.

- 1) Terminal adalah suatu I/O device yang digunakan untuk mengirim data dan menerima data jarak jauh dengan menggunakan fasilitas telekomunikasi. Peralatan terminal ini bermacam-macam, seperti magnetic tape unit, disk drive, paper tape, dan lain-lain.

DCE (Data Communication Equipment) : Untuk menyalurkan informasi antar lokasi

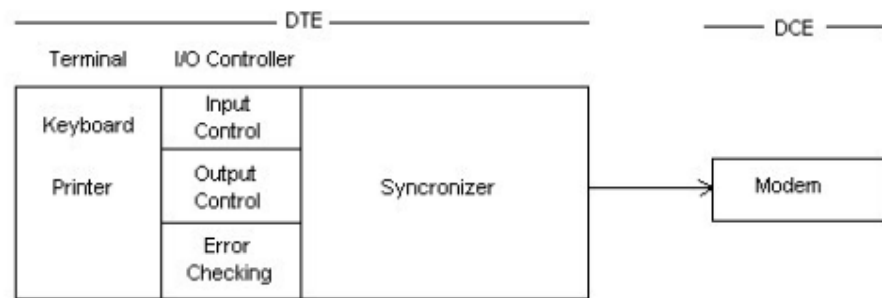
DTE (Data Terminal Equipment) : Mengatur masuk-keluarnya informasi (pemakai-komputer)

Pengatur hubungan peralatan disebut DCCU (Data Communication Control Unit) DCCU merupakan bagian integral yang baku dari sistem komunikasi data sehingga tidak dapat diidentifikasi secara terpisah.

Tugas DCCU :

1. Membentuk antarmuka/interface antara sistem input/output bus dan modem
2. Mengendalikan sinyal antarmuka modem dan konversi level sinyal agar sesuai dengan antarmuka
3. Mengubah data yang akan dikirimkan menjadi serial dan sebaliknya
4. Mengatur error recovery dengan mekanisme retry
5. Melakukan konversi sandi
6. Melakukan sinkronisasi karakter baik dengan cara start / stop maupun dengan karakter SYN
7. Melakukan bit sinkronisasi untuk controller asinkron
8. Melakukan pengujian kesalahan (pariti, longitudinal/ BCC)
9. Mengendalikan prosedur dengan melacak karakter transmision control.

Termasuk DCCU = I/O Controller dan Pengendali Terminal Terminal adalah lokasi dalam jaringan tempat informasi masuk dan keluar.



Beberapa macam terminal yang umum :

- Keyboard - printer
 - Keyboard - video display
 - Line Printer
- 2) Jalur komunikasi
Jalur komunikasi adalah fasilitas telekomunikasi yang sering digunakan, seperti telepon, telegraf, telex, dan dapat juga dengan fasilitas lainnya.
 - 3) Modem
Modem adalah singkatan dari Modulator / Demodulator. Suatu alat yang mengalihkan data dari sistem kode digital ke dalam sistem kode analog dan sebaliknya.
- b. Sistem Komunikasi On line
Pada sistem komunikasi On line ini, data yang dikirim melalui terminal komputer bisa langsung diperoleh, langsung diproses oleh komputer pada saat kita membutuhkan.

Sistem Komunikasi On line ini dapat berupa :

1) Realtime system

Suatu realtime system memungkinkan untuk mengirimkan data ke pusat komputer, diproses di pusat komputer seketika pada saat data diterima dan kemudian mengirimkan kembali hasil pengolahan ke pengirim data saat itu juga. American Airlines merupakan perusahaan yang pertama kali memelopori sistem ini. Dengan realtime system ini, penumpang pesawat terbang dari suatu bandara atau agen tertentu dapat memesan tiket untuk suatu penerbangan tertentu dan mendapatkan hasilnya kurang dari 15 detik, hanya sekedar untuk mengetahui apakah masih ada tempat duduk di pesawat atau tidak.

Sistem realtime ini juga memungkinkan penghapusan waktu yang diperlukan untuk pengumpulan data dan distribusi data. Dalam hal ini berlaku komunikasi dua arah, yaitu pengiriman dan penerimaan respon dari pusat komputer dalam waktu yang relatif cepat.

Pada realtime system, merupakan komunikasi data dengan kecepatan tinggi. Kebutuhan informasi harus dapat dipenuhi pada saat yang sama atau dalam waktu seketika itu juga. Pada sistem ini proses dilakukan dalam hitungan beberapa detik saja, sehingga diperlukan jalur komunikasi yang cepat, sistem pengolahan yang cepat serta sistem memori dan penampungan atau buffer yang sangat besar.

Penggunaan sistem ini memerlukan suatu teknik dalam hal sistem disain, dan pemrograman, hal ini disebabkan karena pada pusat komputer dibutuhkan suatu bank data atau database yang siap untuk setiap kebutuhan. Biasanya peralatan yang digunakan sebagai database adalah magnetic disk storage, karena dapat mengolah secara direct access (akses langsung), dan perlu diketahui bahwa pada sistem ini menggunakan kemampuan multiprogramming, untuk melayani berbagai macam keperluan dalam satu waktu yang sama.

2) Batch Processing system

Batch Processing System merupakan teknik pengolahan data dengan menumpuk data terlebih dahulu dan diatur pengelompokan data tersebut dalam kelompok-kelompok yang disebut batch. Jadi pada dasarnya, sistem ini akan memproses suatu data setelah data itu terkumpul atau tertumpuk terlebih dahulu.

3) Time sharing system

Time sharing system adalah suatu teknik penggunaan online system oleh beberapa pemakai secara bergantian menurut waktu yang diperlukan pemakai (gambar 4.5). Disebabkan waktu perkembangan proses CPU semakin cepat, sedangkan alat Input/Output tidak dapat mengimbangi kecepatan dari CPU, maka kecepatan dari CPU dapat digunakan secara efisien dengan melayani beberapa alat I/O secara bergantian. Christopher

Strachy pada tahun 1959 telah memberikan ide mengenai pembagian waktu yang dilakukan oleh CPU. Baru pada tahun 1961, pertama kali sistem yang benar-benar berbentuk time sharing system dilakukan di MIT (Massachusetts Institute of Technology) dan diberi nama CTSS (Compatible Time Sharing System) yang bisa melayani sebanyak 8 pemakai dengan menggunakan komputer IBM 7090.

Salah satu penggunaan time sharing system ini dapat dilihat dalam pemakaian suatu teller terminal pada suatu bank. Bilamana seorang nasabah datang ke bank tersebut untuk menyimpan uang atau mengambil uang, maka buku tabungannya ditempatkan pada terminal. Dan oleh operator pada terminal tersebut dicatat melalui papan ketik (keyboard), kemudian data tersebut dikirim secara langsung ke pusat komputer, memprosesnya, menghitung jumlah uang seperti yang dikehendaki, dan mencetaknya pada buku tabungan tersebut untuk transaksi yang baru saja dilakukan.

4) Distributed data processing system

Distributed data processing (DDP) system merupakan bentuk yang sering digunakan sekarang sebagai perkembangan dari time sharing system. Bila beberapa sistem komputer yang bebas tersebar yang masing-masing dapat memproses data sendiri dan dihubungkan dengan jaringan telekomunikasi, maka istilah time sharing sudah tidak tepat lagi. DDP system dapat didefinisikan sebagai suatu sistem komputer interaktif yang terpecah secara geografis dan dihubungkan dengan jalur telekomunikasi dan setiap komputer mampu memproses data secara mandiri dan mempunyai kemampuan berhubungan dengan komputer lain dalam suatu sistem.

Setiap lokasi menggunakan komputer yang lebih kecil dari komputer pusat dan mempunyai simpanan luar sendiri serta dapat melakukan pengolahan data sendiri. Pekerjaan yang terlalu besar yang tidak dapat dioleh di tempat sendiri, dapat diambil dari komputer pusat.

F. Model dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific
2. Model : Inquiry learning
3. Metode : Diskusi, tanya jawab, penugasan

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pertemuan 1		
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Membuka pelajaran dengan salam, berdoa, mengecek kesiapan siswa/ pengelolaan kelas dan presensi2. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran3. Menyampaikan sumber-sumber materi pembelajaran4. Memberikan apersepsi mengenai materi	15 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tayangan/gambar tentang model operasi komunikasi data <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang model operasi komunikasi data <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mengeksplorasi mode transmisi data2. Mengeksplorasi jenis media transmisi3. Mengeksplorasi komunikasi data pada komputer4. Mengeksplorasi peralatan komunikasi data <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Menyimpulkan mode transmisi data2. Menyimpulkan jenis media transmisi3. Menyimpulkan komunikasi data pada komputer4. Menyimpulkan peralatan komunikasi data <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none">1. Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat dipahami.2. Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat dipahami	155 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none">1. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan materi pembelajaran2. Siswa melaksanakan evaluasi3. Siswa menyimak informasi mengenai rencana tindak lanjut pembelajaran berikutnya	10 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Kompetensi Pengetahuan

a. Instrumen Tes Tulis Uraian

- (1) Jelaskan apa yang dimaksud dengan mode transmisi data ! (skor 2)
- (2) Jelaskan 4 contoh media unguided ! (skor 4)
- (3) Sebutkan dan jelaskan peralatan-peralatan yang diperlukan dalam sistem komunikasi data ! (skor 4)

*Pedoman penskoran soal uji tulis

- (1a) Skor 1 bila jawaban tentang pengertian mode transmisi data benar tetapi tidak lengkap
- (1b) Skor 2 bila jawaban tentang pengertian mode transmisi data secara lengkap dan benar
- (2a) Skor 1 bila jawaban tentang penjelasan media unguided benar dan menjawab satu contoh
- (2b) Skor 2 bila jawaban tentang penjelasan media unguided benar dan menjawab dua contoh
- (2c) Skor 3 bila jawaban tentang penjelasan media unguided benar dan menjawab tiga contoh
- (2d) Skor 4 bila jawaban tentang penjelasan media unguided benar dan menjawab empat contoh
- (3a) Skor 1 bila jawaban tentang penjelasan peralatan-peralatan yang diperlukan dalam sistem komunikasi data benar dan menjawab satu contoh
- (3b) Skor 2 bila jawaban tentang penjelasan peralatan-peralatan yang diperlukan dalam sistem komunikasi data benar dan menjawab dua contoh
- (3c) Skor 3 bila jawaban tentang penjelasan peralatan-peralatan yang diperlukan dalam sistem komunikasi data benar dan menjawab tiga contoh
- (3d) Skor 4 bila jawaban tentang penjelasan peralatan-peralatan yang diperlukan dalam sistem komunikasi data benar dan menjawab empat contoh

b. Buatlah tabel perbedaan antara simplex, half-duplex ,dan full-duplex dengan format berikut

No	Karakteristik	Simplex	Half-duplex	Full-duplex
1.	Arah transmisi data			
2.				
				Dst....

*Pedoman penskoran soal uji tulis

Skor 30 bila siswa hanya menyebutkan karakteristik kurang dari 3 secara benar, skor membesar jika siswa mencantumkan deskripsi tetapi kurang tepat, skor 100 jika siswa menyebutkan karakteristik lebih dari 3 secara benar dan mencantumkan deskripsinya.

.....,

Penilai,

(.....)

2. Kompetensi Sikap

(1) Menjalankan Agama yang Dianutnya

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu melaksanakan ibadah keseharian baik yang diwajibkan maupun yang dianjurkan sesuai dengan agama yang dianutnya	4
2	Sering melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, maupun yang dianjurkan sesuai agama yang dianutnya	3
3	Kadang-kadang melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, sesuai agama yang dianutnya	2
4	Sesekali melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, sesuai agama yang dianutnya.	1

(2) Kejujuran

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, dan tidak mau menyontek pada waktu ulangan/ujian dalam keadaan apapun serta tidak meniru karya orang lain tanpa izin	4
2	Sering ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, tidak mau menyontek pada waktu ulangan/ujian dan tidak meniru karya orang lain tanpa izin	3
3	Kadang-kadang ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, dan sering menyontek pada waktu ulangan/ujian serta sering meniru karya orang lain tanpa izin	2
4	Tidak ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, selalu berusaha menyontek pada waktu ulangan/ujian, dan selalu berusaha meniru karya orang lain tanpa izin.	1

(3) Kedisiplinan

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	4
2	Sering bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	3
3	Kadang-kadang bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	2
4	Sesekali bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	1

(4) Kecermatan

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Mengerjakan tugas dengan teliti	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Mengerjakan tugas dengan teliti	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar mutu	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar waktu	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(5) Tanggung Jawab

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Menerima resiko dari tindakan yang dilakukan	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Melaksanakan tugas/pekerjaan sesuai dengan target kualitas	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Melaksanakan tugas/pekerjaan sesuai dengan target waktu	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Mengembalikan barang yang dipinjam	Skor 4 jika muncul 4 indikator

	sesuai dengan kondisi semula	
--	------------------------------	--

(6) Responsif

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Tanggap terhadap kerepotan pihak lain dan segera memberikan solusi dan atau pertolongan	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Berperan aktif terhadap berbagai kegiatan sekolah dan/atau sosial	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Bergerak cepat dalam melaksanakan tugas/kegiatan	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Berfikir lebih maju terhadap segala hal	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(7) Proaktif

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Berinisiatif dalam bertindak terkait dengan tugas/pekerjaan atau sosial	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Mampu memanfaatkan peluang yang ada	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Memiliki motivasi untuk terus maju dan berkembang	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Fokus pada hal-hal yang memungkinkan untuk diubah/diperbaiki	Skor 4 jika muncul 4 indikator

I. Sumber Belajar, Media, Alat/bahan

3. Sumber Belajar : AX-2000 Plus “Parallel Port Interface Board” hal 5-7, Interfacing the Standard Parallel Port.pdf (<http://www.senet.com.au/~cpeacock>), Buku Sekolah Elektronik Komunikasi Data dan Interface kelas XI
4. Media : Notebook, LCD proyektor, papan tulis
5. Alat/Bahan :

Prambanan, 8 Agustus 2016

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Penghayat Catur R., S.T.

NBM. 1178198

Mahasiswa PPL

Ligan Ayu Pamulang

NIM. 13518244014

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI DAN REKAYASA
Program Keahlian	: ELEKTRONIKA INDUSTRI
Kelas	: XI
Semester	: I (GANJIL)
Mata Pelajaran	: KOMUNIKASI DATA & INTERFACE (KMDI)
Alokasi Waktu/Pertemuan	: 4 X 45 Menit (Pertemuan Ke 3)
KKM	:

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif 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.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
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.

B. Kompetensi Dasar

- 1.3. Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tunutan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang elektronika
- 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

3.3. Memahami transmisi (pengiriman) data

4.3. Menyimpulkan dan menegaskan transmisi (pengiriman) data

C. Indikator Pencapaian

3.1.1 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami transmisi (pengiriman) data secara parallel, serial, tak sinkron, sinkron

3.1.2 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami kecepatan transmisi data, perbandingan sinkron dan tak sinkron, sandi data

3.1.3 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk menggunakan transmisi data secara parallel, serial, tak sinkron, dan sinkron

3.1.4 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk menggunakan kecepatan pengiriman data

3.1.5 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk menggunakan perbandingan sinkron dan tak sinkron

3.1.6 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk menggunakan sandi data

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran :

1. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan transmisi data secara parallel, serial, tak sinkron, dan sinkron
2. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan kecepatan pengiriman data, perbandingan sinkron dan tak sinkron, sandi data
3. Siswa dapat menggunakan transmisi data secara parallel, serial, tak sinkron dan sinkron
4. Siswa dapat menggunakan kecepatan pengiriman data
5. Siswa dapat menggunakan perbandingan sinkron dan tak sinkron

6. Siswa dapat menggunakan sandi data

E. Materi Pembelajaran

1. Paralel

a. *Transmisi paralel*

Data yang dikirim sekaligus melalui, misal 8 kanal/jalur komunikasi. Transmisi paralel digunakan bila dikehendaki kecepatan yang tinggi. Jalur penerima harus memiliki karakteristik yang baik.

2. Serial

a. *Transmisi serial* : data dikirimkan satu bit demi satu bit lewat kanal komunikasi yang telah dipilih.

misal : data dikirim dalam bentuk kode ASCII dengan 7 bit untuk tiap karakter.

Dalam pengiriman data secara serial harus ada sinkronisasi/penyesuaian antara pengirim dengan penerima agar data yang dikirimkan ditafsirkan secara tepat dan benar oleh penerima.

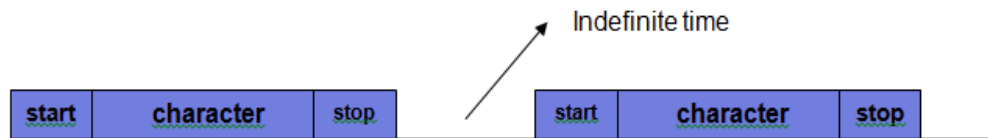
Fungsi sinkronisasi adalah

- 1) Supaya penerima mengetahui dengan tepat bilamana sinyal diterimanya merupakan bit dari suatu data (sinkronisasi bit).
- 2) Supaya penerima mengetahui dengan tepat bit data (data bit) yang membentuk sebuah karakter (sinkronisasi karakter)

Berdasarkan cara sinkronisasinya dikenal 3 mode transmisi serial, yaitu :

1. *Asinkron (asynchronous)*

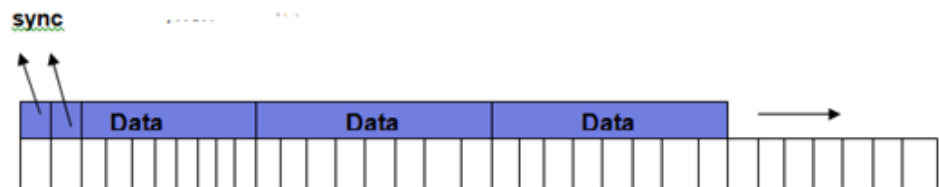
- Digunakan bila pengiriman data dilakukan satu karakter setiap kali.
- Antar satu karakter dengan karakter lainnya tidak ada waktu antara yang tetap.
- Karakter dapat dikirimkan sekaligus atau beberapa karakter kemudian berhenti untuk waktu tidak tentu, lalu dikirim sisanya.
- Penerima harus mengetahui mulainya bit pertama dari sinyal data dengan cara memberikan suatu pulsa yang disebut start pulse / start bit pada awal tiap karakter.
- Transmisi asinkron disebut juga transmisi awal-akhir (start-stop transmission)



Gambar 1. Transmisi serial asinkron

2. Sinkron (*synchronous*)

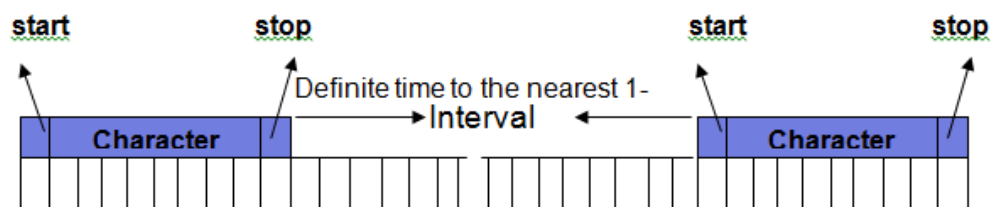
- Digunakan untuk transmisi kecepatan tinggi
- Yang ditransmisikan satu blok data, dengan panjang blok sama
- Sinkronisasi dilakukan setiap sekian ribu bit data
- Bit awal/akhir tidak dibutuhkan untuk tiap karakter
- Sinkronisasi terjadi dengan jalan mengirimkan pola data tertentu antara pengirim dan penerima
- Pola data tersebut disebut dengan karakter sinkronisasi (*synchronization character*)



Gambar 2. Transmisi serial sinkron

3. Isokron (*isochronous*)

- Kombinasi dari asinkron dan sinkron
- Tiap karakter didahului dengan *start bit* dan akhir data ditutup dengan *stop bit.*, tetapi pengirim dan penerima disinkronisasi.
- Periode tanpa transmisi terdiri atas satu atau lebih karakter
- Sinkronisasi dilakukan sebesar satuan pewaktuan (*timing unit*)-



Gambar 3. Transmisi serial isokron

3. Kecepatan pengiriman data

Kecepatan transmisi data (Data Rate), yaitu kecepatan pengiriman data yang diukur berdasarkan jumlah elemen data dalam satuan bit selama waktu 1 (satu) detik. Dengan demikian satuan kecepatan dapat disingkat menjadi **bps**.

Kecepatan transmisi elemen sinyal (Signal Rate), yaitu kecepatan pengiriman data yang diukur berdasarkan jumlah elemen sinyal dalam satuan pulsa selama waktu 1 (satu) detik. Dan satuan kecepatan adalah baud. Secara ideal diharapkan komunikasi data diupayakan selalu meningkatkan kecepatan transmisi, sementara itu akan terjadi penurunan kecepatan transmisi sinyal, untuk itu cenderung dibutuhkan bandwidth semakin lebar.

Rasio kecepatan data dengan kecepatan sinyal dinyatakan dengan notasi r , sehingga rumus dasar rasio adalah:

$$r = \text{data rate} / \text{signal rate}$$

Kecepatan sinyal diobservasi berdasarkan beberapa bit data dalam satu stream, hal ini tergantung pada jumlah bit perdetiknya N (bps) dan $1/r$ (bit/pulsa). Dan pola data aktual adalah sama dengan kecepatan sinyal untuk sebuah pola semua logika 1, atau logika 0 yang kemungkinan berbeda untuk pola bolak balik logika 1 dan logika 0. Dengan demikian rumus dapat dituliskan sebagai berikut:

$$S = c \cdot N \cdot 1/r \text{ (pulsa/detik)}$$

S = Kecepatan sinyal, c = bit data per stream, N = jumlah bit perdetik,

r = rasio elemen data dengan elemen sinyal.

Tabel 1. Diagram pusa elemen data

Diagram Pusa	Keterangan
<p>1 elemen data</p> <p>1 elemen sinyal</p>	<p>1 elemen data untuk tiap 1 elemen sinyal</p> <p>$(r = 1)$</p>
<p>1 elemen data</p> <p>2 elemen sinyal</p>	<p>1 elemen data untuk tiap 2 elemen sinyal</p> <p>$(r = \frac{1}{2})$</p>
<p>2 elemen data</p> <p>1 elemen sinyal</p>	<p>2 elemen data untuk tiap 1 elemen sinyal</p> <p>$(r = 2)$</p>
<p>4 elemen data</p> <p>3 elemen sinyal</p>	<p>4 elemen data untuk tiap 3 elemen sinyal</p> <p>$(r = \frac{4}{3})$</p>

Contoh:

Sebuah sinyal membawa data yang mana satu elemen data dikodekan sebagai satu elemen sinyal ($r=1$). Jika kecepatan bitnya adalah 100 kbps, berapa rerata nilai kecepatan baud (baud rate). Diasumsikan c antara 0 dan 1?

Jawab:

$$C = 0.5$$

$$S = c \cdot N \cdot 1/r = 0,5 \cdot 100 \text{ k} \cdot 1 = 50.000 \text{ pulsa/det} = 50 \text{ kbaud}$$

4. Sandi data

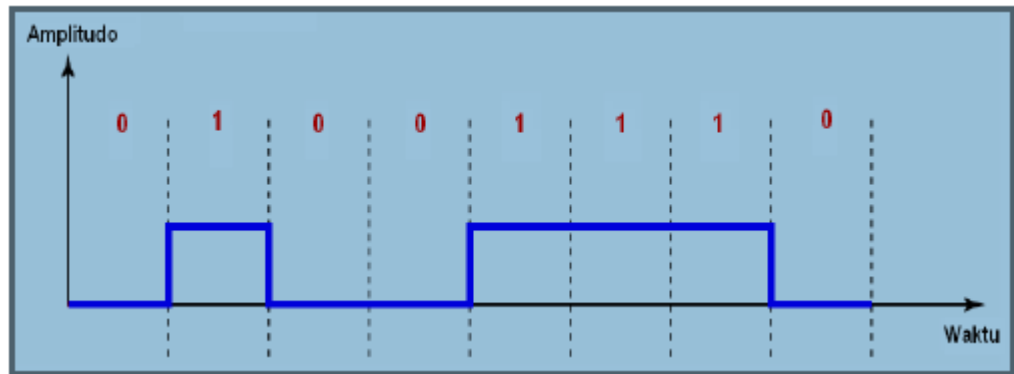
Dalam sistem komunikasi data yang dikirimkan sering mengalami 3 hal, yaitu data yang dikirim tidak sampai atau hilang pada saluran, data yang dikirim dapat diterima dengan baik dan kemungkinan ke tiga data diterima tetapi data rusak atau error. Untuk mengantisipasi kejadian yang ke tiga yaitu data dalam kondisi error maka diterapkan pengkodean terhadap pengiriman data.

Oleh karena data yang dikirimkan adalah dalam bentuk sinyal digital maka untuk pengkodean data yang dikirimkan dilakukan dengan membentuk pola data dengan metode tertentu. Tujuan dari pengkodean terhadap pesan atau yang dikirimkan adalah untuk menjamin bahwa pada akhirnya pesan dapat diterima sesuai dengan pesan yang dikirimkan oleh pengirim baik dari sisi reliabilitas maupun dari integritas data.

Sinyal digital tersusun dari sederetan bit biner dan setiap bit memiliki 2(dua) kondisi yaitu logika 0, sebagai contoh untuk merepresentasikan angka 185 desimal maka secara biner akan tersusun 1011 1001 dan untuk merepresen-tasikan angka 202 desimal maka secara biner akan tersusun 1100 1010. Bentuk kode biner 1 dan 0 tersebut pada saat dikirimkan melalui media transmisi diubah menjadi format sinyal digital secara serial, kode yang digunakan untuk membentuk data tersebut dikenal dengan istilah *line-code*.

a. **Unipolar Line Coding**

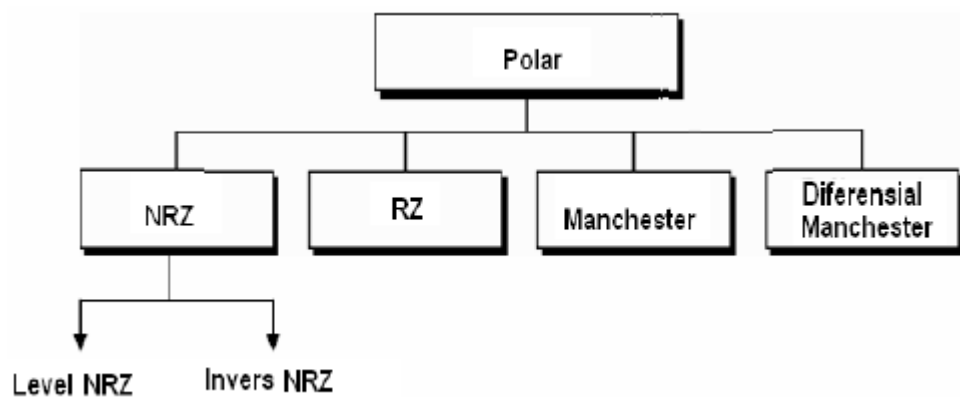
Kode ini menggunakan hanya satu non-zero dan satu zero level tegangan, yaitu untuk logika 0 memiliki level zero dan untuk logika 1 memiliki level non-zero. Implementasi unipolar line coding merupakan pengkodean sederhana, akan tetapi terdapat dua permasalahan utama yaitu akan muncul komponen DC dan tidak adanya sinkronisasi untuk sekuensial data panjang baik untuk logika 1 atau 0. Secara diagram pulsa ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 4. Diagram Pulsa Kode Unipolar

b. **Polar Line Coding**

Kode ini menggunakan dua buah level tegangan untuk non-zero guna merepresentasikan kedua level data, yaitu satu positif dan satu negatif. Permasalahan yang muncul adalah adanya tegangan DC pada jalur komunikasi, untuk pengkodean polar terdapat 4 macam jenis kode polar seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



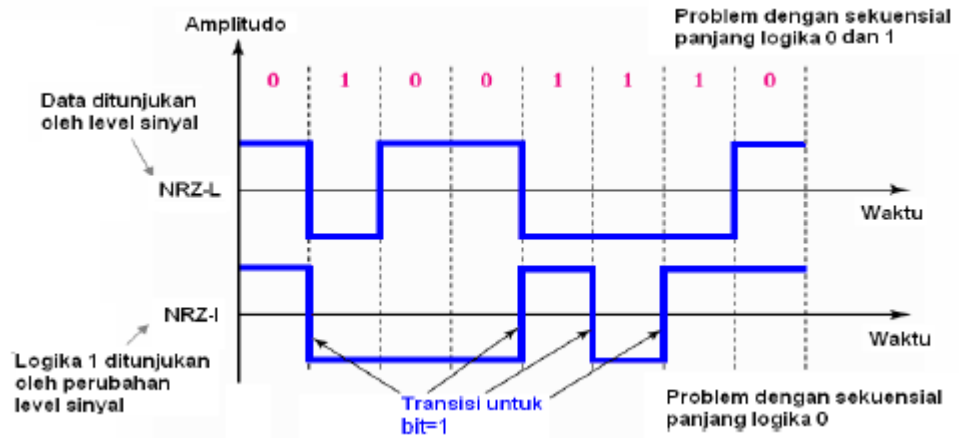
Gambar 5. Struktur Kode Polar

1) Non Return to Zero (NRZ)

Terdapat dua jenis kode NRZ yang meliputi:

- Level-NRZ, level sinyal merupakan representasi dari bit, yaitu untuk logika 0 dinyatakan dalam tegangan positif dan untuk logika 1 dinyatakan dalam tegangan negatif. Kelemahan kode ini memiliki sinkronisasi rendah untuk serial data yang panjang baik untuk logika 1 dan 0.
- Invers-NRZ, merupakan kode dengan ciri invers level tegangan merupakan nilai bit berlogika 1 dan tidak ada tegangan merupakan nilai bit berlogika 0. Untuk logika 1 dalam sederetan data memungkinkan

adanya sinkronisasi, walaupun demikian untuk sekuensial yang panjang untuk data berlogika 0 tetap terdapat permasalahan.

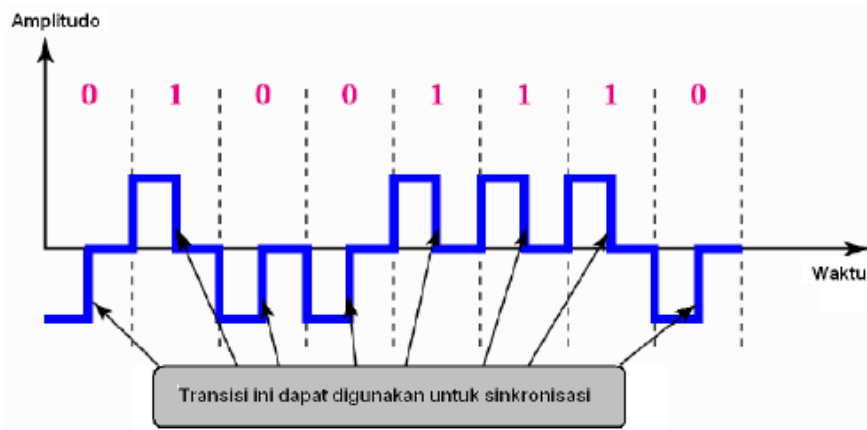


Gambar 6. Diagram pulsa pengkodean NRZ

Berdasarkan diagram pulsa di atas ternyata untuk pengkodean dengan NRZ-I masih lebih baik dibanding pengkodean dengan NRZ-L, walupun demikian keduanya tetap tidak memberikan sinkronisasi yang lengkap. Oleh sebab itu penerapan kode ini dapat memberikan sinkronisasi yang lengkap apabila setiap untuk setiap bit terjadi perubahan sinyal.

2) Return to Zero (RZ)

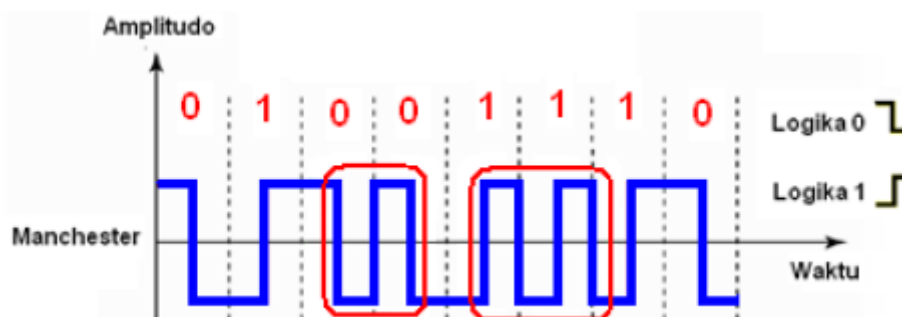
Kode RZ level sinyal merupakan representasi dari bit, yaitu untuk logika 0 dinyatakan dalam tegangan negatif dan untuk logika 1 dinyatakan dalam tegangan positif, dan sinyal harus kembali zero untuk separuh sinyal berdasarkan interval dari setiap bit, artinya bila waktu untuk satu bit bit logika 1 atau logika 0 sama dengan 1 detik maka pernyataan logika 1 dengan level tegangan positif adalah 0,5 detik dan 0,5 detik berikutnya level tegangan kembali ke nol volt (zero). Demikian juga untuk pernyataan logika 0 level tegangan negatif adalah 0,5 detik dan 0,5 detik berikutnya level tegangan kembali ke nol volt (zero).



Gambar 7. Diagram pulsa pengkodean RZ

3) Manchester

Pada kode Manchester terjadi inversi level sinyal pada saat sinyal bit berada di tengah interval, kondisi ini digunakan untuk dua hal yaitu sinkronisasi dan bit representasi. Kondisi logika 0 merupakan representasi sinyal transisi dari positif ke negatif dan kondisi logika 1 merupakan representasi sinyal transisi dari negatif ke positif serta memiliki kesempurnaan sinkronisasi. Selalu terjadi transisi pada setiap tengah (middle) bit, dan kemungkinan satu transisi pada akhir setiap bit. Baik untuk sekuensial bit bergantian (10101), tetapi terjadi pemborosan bandwidth untuk kondisi jalur berlogika 1 atau berlogika 0 untuk waktu yang panjang, kodedigunakan untuk IEEE 802.3 (Ethernet)

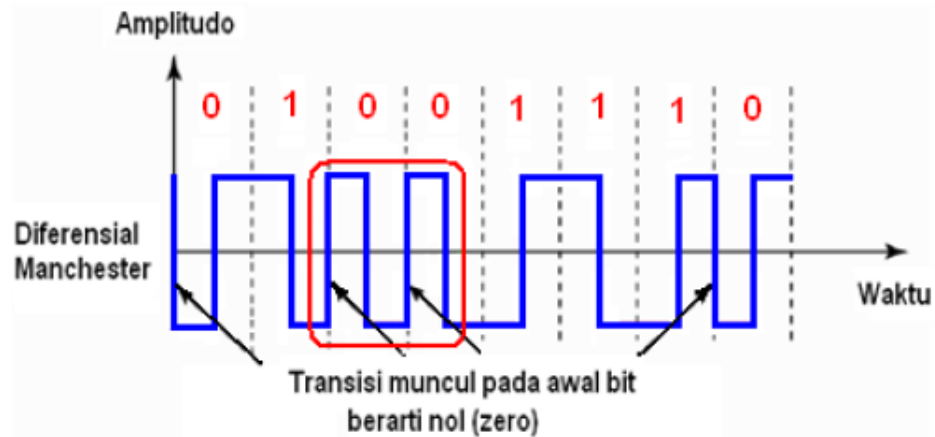


Gambar 8. Diagram pulsa pengkodean Manchester

4) Diferensial Manchester

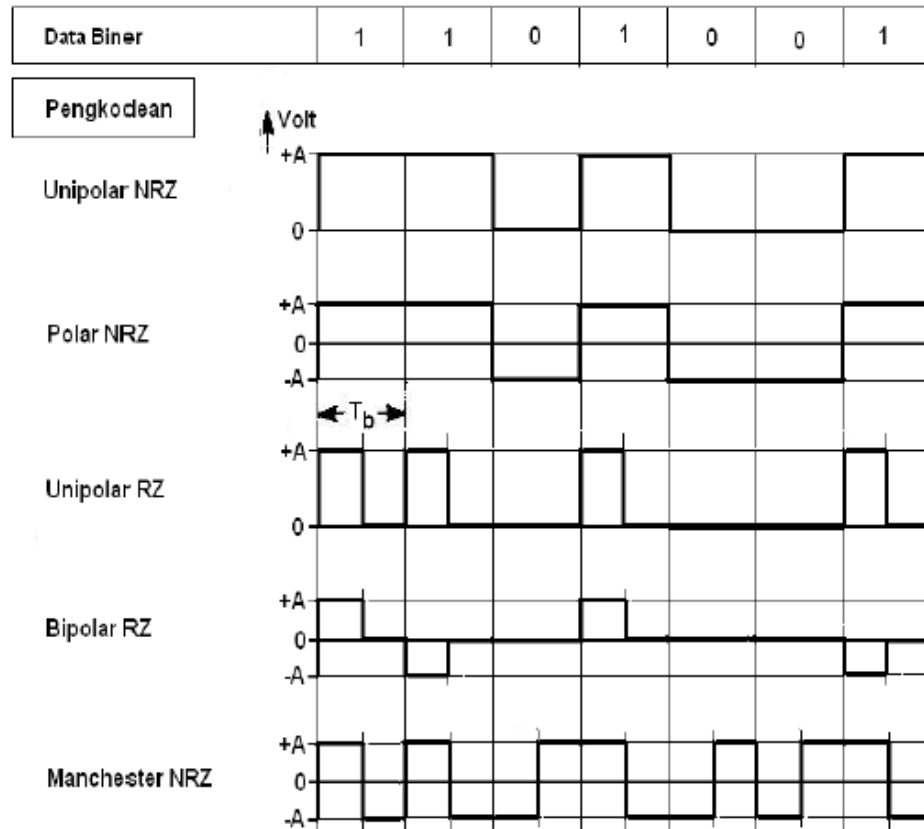
Pada kode Diferensial Manchester inversi level sinyal pada saat berada di tengah interval sinyal bit digunakan untuk sinkronisasi, ada dan tidaknya tambahan transisi pada awal interval bit berikutnya

merupakan identifikasi bit, dimana logika 0 jika terjadi transisi dan logika 1 jika tidak ada transisi, memiliki kesempurnaan sinkronisasi. Baik untuk jalur berlogika 1 pada waktu yang panjang, tetapi terjadi pemborosan bandwidth untuk kondisi jalur berlogika 0 untuk waktu yang panjang, kodedigunakan untuk IEEE 802.5 (Token Ring).



Gambar 9. Diagram pulsa diferensial Manchester

Gambar 10 menunjukkan contoh format pengkodean bit biner data ke dalam metode pengkodean dalam bentuk diagram pulsa, yaitu pengkodean biner ke unpolar NRZ (Non Return Zero), biner ke format polar NRZ, dari biner ke unipolar RZ (Return Zero), dari biner dikodekan ke bipolar RZ (Return Zero) dan dari biner ke kode anchester.

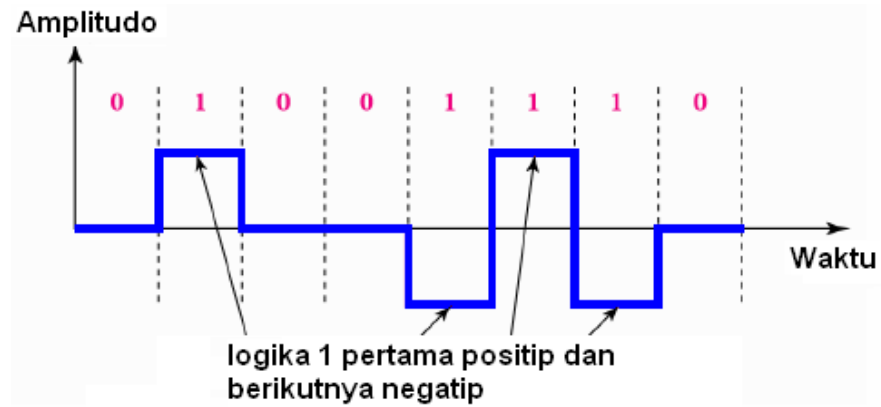


Gambar 10. Pengkodean bit biner (*line-code*)

c. **Bipolar Line Coding**

Kode bipolar menggunakan dua level tegangan yaitu non-zero dan zero guna menunjukkan level dua jenis data, yaitu untuk logika 0 ditunjukkan dengan level nol, untuk logika 1 ditunjukkan dengan pergantian level tegangan positif dan negatif, jika bit pertama berlogika 1 maka akan ditunjukkan dengan amplitudo positif, bit kedua akan ditunjukkan dengan amplitudo negatif, bit ketiga akan ditunjukkan dengan amplitudo positif dan seterusnya.

Dalam menggunakan jalur saat melakukan pengiriman data membutuhkan lebih sedikit bandwidth dibanding dengan kode Manchester untuk sekuensial bit logika 0 atau logika 1, kemungkinan terjadi kehilangan sinkronisasi untuk kondisi jalur berlogika 0.



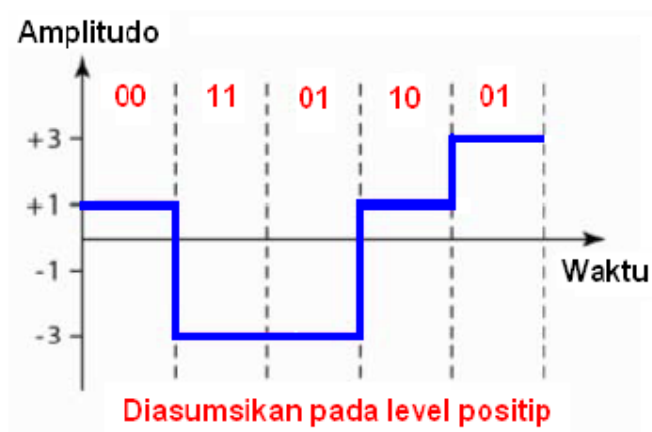
Gambar 11. Diagram pulsa kode bipolar

d. **Pengkodean 2B1Q**

Pengkodean dengan cara ini adalah dengan melakukan pengkodean 2 (dua) biner untuk dijadikan 1 (satu) kuartar, pola data yang terdiri dari 2 bit dikodekan menjadi sebuah elemen sinyal yang merupakan bagian dari sinyal berlevel empat. Sedangkan data dikirim dengan kecepatan 2 (dua) kali lebih cepat dibanding dengan pengkodean NRZ-L, dan pada bagian penerima memiliki empat threshold untuk melayani penerimaan data terkirim.

- Jika level sebelumnya adalah positif maka untuk nilai bit berikutnya 00 levelnya adalah +1, untuk bit 01 levelnya adalah +3, bit 10 levelnya adalah -1 dan bit 11 levelnya adalah -3.
- Jika level sebelumnya adalah negatif maka untuk nilai bit berikutnya 00 levelnya adalah -1, untuk bit 01 levelnya adalah -3, bit 10 levelnya adalah +1 dan bit 11 levelnya adalah +3.

Konversi positif dan negatif dapat digambarkan diagram pulsanya sebagai berikut:



Gambar 12. Diagram pulsa pengkodean 2B1Q

e. **Kode Blok (Block Coding)**

Tidak seperti kode jalur yang dijelaskan di atas, untuk kode blok ini beroperasi pada sebuah formasi stream bit informasi. Berikut beberapa hal terkait dengan kode blok yang beroperasi berdasarkan formasi blok bit informasi.

- Bit redundan ditambahkan ke setiap blok informasi, hal ini dilakukan untuk memberikan kepastian sinkronisasi dan pendeteksian kesalahan (error).
- Setiap 4 bit data dikodekan menjadi kode 5-bit.
- Kode 5-bit normalnya digunakan untuk penggunaan kode invers NRZ.
- Pemilihan kode 5-bit seperti halnya setiap kode berisi tidak lebih satu bit 0 sebagai bit awal dan tidak ada lagi lebih dari dua buah logika 0.

Oleh karena itu, ketika kode 5-bit dikirim secara sekuensial maka tidak akan terlihat tiga buah bit berlogika 0 lagi. Kode 4B/5B digunakan pada sistem komunikasi dengan media transmisi fiber optik (FDDI). Tabel 1.1 berikut merupakan tabel konversi 4 bit menjadi 5 bit.

Tabel 1.1. Konversi Data 4B/5B

Data	Kode	Data	Kode
0000	11110	1000	10010
0001	01001	1001	10011
0010	10100	1010	10110
0011	10101	1011	10111
0100	01010	1100	11010
0101	01011	1101	11011
0110	01110	1110	11100
0111	01111	1111	11101

f. **Kode ASCII**

Sebuah standar Amerika untuk menunjuk sebuah karakter diberi nama *American Standard Code for Information Interchange (ASCII)*, standar ini dapat digunakan untuk membuat kode sejumlah 128 buah karakter. Kode ASCII pertama digunakan tahun 1963, karena ada penambahan kode beberapa karakter maka kode ini disempurnakan pada tahun 1967.

Setiap kode ASCII dinyatakan dalam bilangan heksa, kode ini merupakan cikal bakal sistem komunikasi digital antar perangkat komputer dan merupakan sistem kode yang pertama kali digunakan dalam sistem komputer dan komunikasinya. Sampai saat ini setiap komputer yang diproduksi menggunakan kode ASCII, baik pada komputer personal, laptop maupun jenis komputer lainnya.

Tabel 2. merupakan sistem kode ASCII yang disusun secara matrik, bit ke 1 sampai bit ke 4 menunjukkan kode belakang dan bit ke 5 sampai bit ke 7 menunjukkan kode depan. Kode ASCII berdasarkan tabel 2. tersebut merupakan bilangan heksa desimal, jadi untuk karakter A (kapital) dari kolom menunjukkan 100 berarti sama dengan 4 dan dari baris menunjukkan 0001 yang berarti nilai 1 sehingga kode huruf A adalah 41 dalam bilangan heksa.

Misal ditanyakan berapa kode huruf b dalam heksa berdasarkan kode ASCII, maka jawabnya dilihat pada tabel 2. dari kolom = 110 dan dari baris diperoleh 0010 sehingga diperoleh kode 110 0010 = 62 dalam heksa.

Kode ASCII yang terdiri dari 7 bit akan memiliki pengkodean karakter sejumlah $2^7 = 128$, yaitu mulai dari 000 0000 sampai dengan 111 1111. Pemanfaatan kode ASCII dalam transmisi data adalah dengan menambahkan 1(satu) bit lagi sehingga kode karakter menjadi 8 bit, fungsi dari bit ke delapan adalah untuk memberikan identitas paritas pada data terkirim. Penambahan satu bit pariti ini dapat dimanfaatkan untuk menguji apakah data berupa karakter terkirim dengan benar atau tidak, atau dengan kata lain berfungsi untuk deteksi kesalahan bit pada data berupa kode ASCII terkirim. Dalam menentukan paritas karakter dapat dipilih, yaitu menggunakan paritas genap (*even parity*) atau diinginkan menggunakan paritas ganjil (*odd parity*).

Bit pariti akan menjadi bit MSB kode ASCII, sehingga dengan penambahan 1 bit setiap karakter akan membentuk jumlah logika 1(satu) pada kode tersebut. Jika diharapkan kode dengan paritas ganjil maka jumlah logika

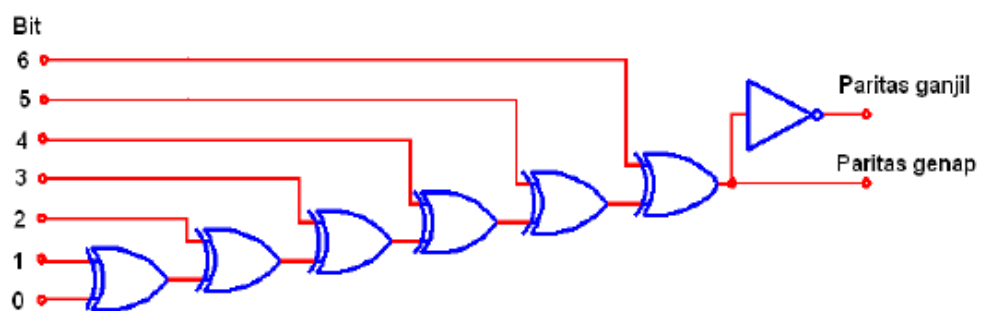
1(satu) harus ganjil, demikian juga jik diharapkan kode berparitas genap maka jumlah logika dalam kode tersebut berjumlah genap.

Misalkan untuk huruf A berdasarkan tabel 1.2 ditemukan kode 100 0001=(41H), pada kode ternyata memiliki jumlah logika 1 adalah dua buah. Jika diinginkan pengiriman data dengan paritas ganjil maka bit ke delapan sebagai pariti harus berlogika 1, demikian pula untuk kebalikannya jika diinginkan data terkirim dengan paritas genap maka bit ke delapan sebagai pariti harus berlogika 0.

Standar telekomunikasi ITU-T merekomendasikan bit terbesar (MSB) dari kode karakter untuk digunakan sebagai bit paritas, artinya untuk kode ASCII yang menggunakan 7 bit maka bit ke delapanlah sebagai bit paritasnya (lihat contoh untuk karakter A).

g. Blok Data

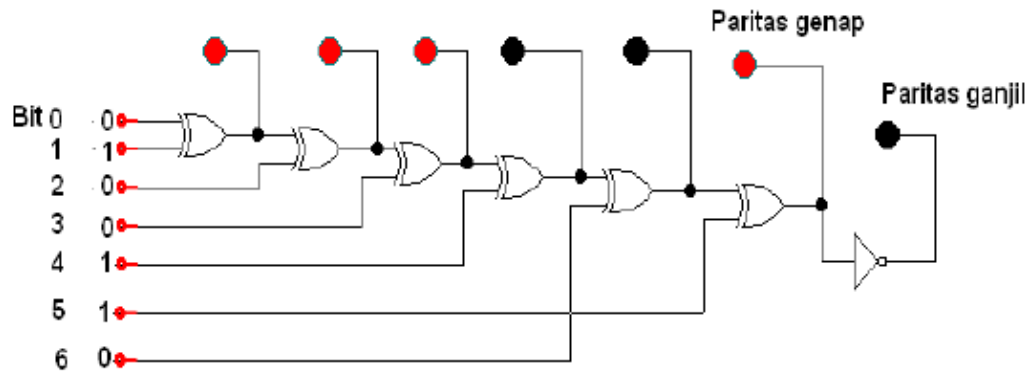
Pengkodean untuk pengiriman data secara blok yang dilengkapi dengan paritas ganjil atau paritas genap merupakan cara pengujian lebih baik, karena satu blok data akan disertai dengan paritas yang diletakan pada akhir blok data. Untuk menguji data terkirim terjadi kesalahan bit (bit error) atau tidak bit paritas tersebutlah yang digunakan sebagai kunci uji untuk setiap karakter terkirim, dalam sistem transmisi data secara blok data artinya beberapa karakter terkumpul menjadi satu blok data maka bit paritas ini juga bisa dimanfaatkan.



Gambar 13. Rangkaian pembangkit paritas

Adapun penempatan bit paritas pada blok data adalah ditempatkan pada akhir sebuah blok, dengan demikian bit akhir dari blok data inilah yang disebut dengan *block check character* (BCC).

Paritas dapat dibangkitkan melalui software atau melalui hardware, baik secara software maupun secara hardware memiliki metode logika yang sama. Berikut merupakan pembangkitan paritas menggunakan gerbang EXOR: Berdasarkan gambar 13. jika kode ASCII yang ingin dikirimkan memiliki logika bit 101 0010 maka akan didapatkan paritas sebagai berikut:



Gambar 14. Pembangkitan paritas dengan masukan 101 0010

Bit-0 EXOR bit-1 = 1, bit-2 EXOR 1 = 1, bit-3 EXOR 1 = 1, bit-4 EXOR 1 = 0, bit-5 EXOR 0 = 0, bit-6 EXOR 0 = 1.

Dengan demikian didapatkan paritas genap berlogika 1 dan paritas ganjil didapatkan logika 0. Kelemahan kode paritas ini adalah apabila terjadi kesalahan atau error pada 2 bit maka error tidak terdeteksi sebagai *error*, sebagai contoh data = 1010000 paritas genap digunakan sehingga data terkirim adalah 01010000. Ternyata pada penerima data terkirim menjadi 01010011, maka secara rumus paritas data adalah benar pada hal terdapat kesalahan pada bit 0 dan bit 1 yaitu berubah dari 00 menjadi 11. Dengan demikian *error* atau kesalahan pada bit 0 dan bit 1 tidak terdeteksi, perbaikan dari sistem ini adalah dengan mengirimkan data bukan per karakter tetapi melalui blok data.

Misalkan dalam satu blok data disusun dari 7 buah karakter, dan isi data berupa pesan berbunyi “selamat” maka paritas dapat dicari dengan cara sebagai berikut:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Karakter	s	1	1	1	1	0	0	1	1
	e	0	1	1	0	1	0	0	1
	l	0	1	1	0	1	1	0	0
	a	1	1	1	0	0	0	0	1
	m	1	1	1	0	1	1	0	1
	a	1	1	1	0	0	0	0	1
t	0	1	1	1	0	0	1	0	0
BCC		0	1	1	0	1	1	1	1

Dari blok data yang terbentuk dari pesan **selamat** dicari kode ASCII setiap karakter, kemudian dicari paritasnya dalam kode ini diambil paritas genap dan dituliskan pada bit-7. Setelah ditemukan semua paritas dari setiap karakter pembentuk pesan dan dituliskan pada bit-7, maka langkah selanjutnya adalah mencari paritas dari setiap kolom mulai bit-0 sampai bit-7 dan dituliskan secara mendatar pada baris BCC.

Adapun fungsi dari paritas pada bit-7 adalah sebagai kunci uji data untuk mencari *error* setiap karakter secara horisontal, istilah deteksi *error* secara horizontal adalah *longitudinal redundancy check* (LRC). Sedang fungsi paritas pada BCC sebagai baris penutup blok data difungsikan sebagai deteksi *error* secara vertikal, istilah deteksi vertikal adalah *vertical redundancy check* (VRC). Dari kedua paritas inilah terbentuk model matrik deteksi error yaitu kombinasi dari deteksi LRC dan deteksi VRC.

h. Kode Humming

Kerusakan data atau kesalahan data yang diterima oleh terminal penerima dalam sistem komunikasi data sering terjadi, hal yang mendasar sebagai penyebab adalah adanya interferensi sinyal luar yang masuk ke dalam jalur komunikasi, koneksi kawat penghubung, terminal, konektor pada layer terendah yang kurang baik. Hal tersebut menyebabkan sinyal gangguan (noise), sebagai akibat gangguan tersebut muncul permasalahan pada data yang diterima oleh penerima berupa data *error*.

Terlebih pada transmisi data serial dengan kecepatan tinggi dan kualitas jalur transmisi yang rendah kesalahan (*error*) sangat mungkin terjadi, ukuran

banyaknya bit error dalam blok data disebut sebagai *bit error rate* (BER). Terdapat toleransi kesalahan bit dalam sistem transmisi data, dan batasan nilai BER dalam satu kelompok data 105 bit.

Dalam penanganan kesalahan (*error handling*) bit terkirim tahapan utama dalam penerimaan data adalah deteksi kesalahan bit terkirim, selanjutnya dilakukan koreksi terhadap kesalahan (*error*). Perbaikan data bisa dilakukan oleh penerima atau pengirim melalui permintaan pengiriman ulang data, permintaan ini melalui sinyal NAK dari penerima ke pengirim.

Seperti telah dijelaskan sebelumnya bahwa proses deteksi kesalahan melalui bit yang ditambahkan (*redundant bit*) ke dalam data, dengan metode pengkodean tersebut dapat ditentukan kesalahan bitnya. Sistem pengkodean yang lain yang dapat digunakan dalam komunikasi data adalah kode Hamming.

Konsep penerapan kode Hamming adalah dengan menggunakan bit paritas untuk disisipkan pada posisi tertentu dalam blok data, dengan demikian memungkinkan untuk dapat digunakan dalam pemeriksaan kesalahan dalam blok data. Aturan untuk menyatakan bit Hamming adalah melalui pendekatan $2n$, nilai n dan n adalah bilangan bulat positif, cara untuk menentukan bit Hamming adalah sebagai berikut:

- Data = 1011 → penyisipan bit Hamming adalah 101x1xx
- Nilai x dapat dipilih 1 atau 0 dan disisipkan pada data
- Menentukan jumlah *modulo-2* bit-1 agar data berparitas genap.

Bit ke- **7 6 5 4 3 2 1**

Data **1 0 1 x 1 x x**

Langkah selanjutnya adalah menentukan bit-Hamming yang harus disisipkan ke dalam bit-bit data, dalam hal ini semua bit yang ditandai dengan huruf x adalah tempat posisi bit Hamming yang seharusnya disisipkan. Dengan demikian data yang semula terdiri dari 4 bit data maka pada akhirnya jumlah bit adalah 7 bit.

- Tabel penentuan bit-Hamming

Bit Humming Ke	Memeriksa Bit Data	Keterangan Membuat Paritas Genap
1	posisi 3, 5, dan 7	diberi logika 1
2	posisi 3, 6, dan 7	diberi logika 0
4	posisi 5, 6, dan 7	diberi logika 0

- Bit-Hamming disisipkan ke dalam data, sehingga menjadi:

Bit ke- **7 6 5 4 3 2 1**

Data **1 0 1 0 1 0 1**

- Deteksi data error yang diakibatkan data berubah saat transmisi, diasumsikan terjadi perubahan pada bit ke 3 dari nilai logika 1 menjadi logika 0. Sehingga data yang diterima sebagai berikut:

Bit ke- **7 6 5 4 3 2 1**

Data **1 0 1 0 0 0 1**

- Pemeriksaan data melalui bit-bit Hamming ditemukan *error* berikut posisi bitnya, pada contoh terjadi error pada posisi bit ke 3.

Tabel penentuan *error* (modulo-2)

Bit Humming Ke	Memeriksa Bit Data	(Modulo-2)Paritas
1	posisi 3, 5, dan 7	ganjil (ada kesalahan) → 1
2	posisi 3, 6, dan 7	ganjil (ada kesalahan) → 1
4	posisi 5, 6, dan 7	genap (benar) → 0

- Berdasarkan tabel penentuan error diperoleh nilai biner 011, yang berarti bisa ditentukan kesalahan adalah pada posisi bit ke 3 pada data. Perbaikan logika bit dapat dilakukan dengan melakukan inverting bit ke dari data, dengan demikian tidak diperlukan lagi pengiriman NAK ke pengirim untuk melakukan pengiriman ulang.

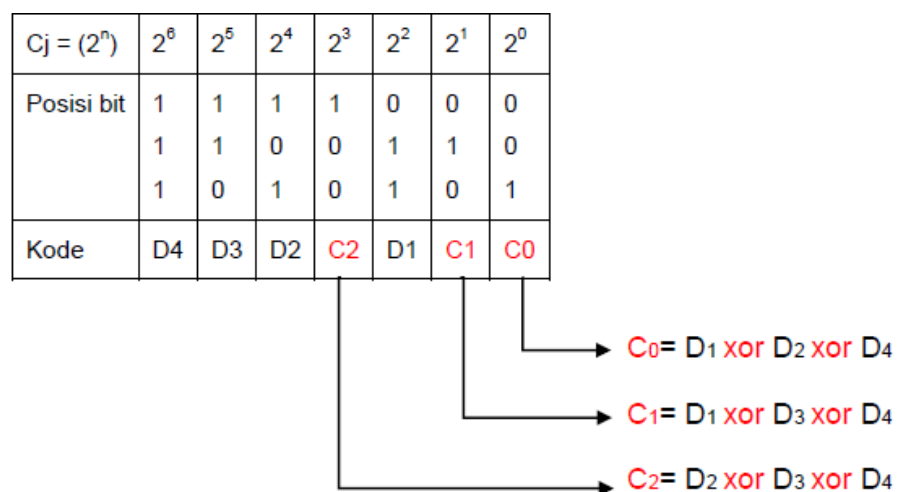
i. **Kode Koreksi Error**

Kode Hamming digunakan untuk mendeteksi error dan perbaikan kode pesan terkirim, kode koreksi error adalah sebuah algoritma untuk mendeteksi adanya kesalahan dalam pesan yang dikirimkan sekaligus memperbaiki pesan tersebut sehingga pesan dapat tersampaikan dengan benar melalui sistem transmisi data melalui sistem jaringann berbasis pada isi pesan itu sendiri. Sedang Error dapat terjadi yang disebabkan oleh berbagai sebab, sebuah bit dalam pesan mungkin ditambah, terhapus atau berubah. Kode koreksi Error banyak diaplikasikan pada CD player, high speed modem, dan cellular phone. Deteksi error lebih sederhana dibanding perbaikan sebuah error. Sebagai contoh pengujian digit sering kali dijumpai secara embedded pada sejumlah credit card dengan tujuan mendeteksi keslahan. Berikut merupakan sebuah contoh bagaimana mendeteksi dan memperbaiki kesalahan pada pesan yang dikirimkan:

Aturan main:

- Data asli yang akan dikirimkan dinyatakan dalam variabel D_i dan check bit dengan (C_j).
- Posisi biner diawali dari bit 1, posisi check bit C_j pada 2^n , yaitu 1, 2, 4, 8, ...
- Penentuan check bit dilakukan melalui EXOR untuk semua bit data.

Untuk penentuan kode humming dari 4 bit data, maka terdapat D_1, D_2, D_3 dan D_4 dan untuk check bit 2^n didapat C_0, C_1 dan C_2 , sebagai berikut:



Latihan:

Terdapat dua buah data yang akan dikirimkan meliputi:

a. 101

b. 011

Buatlah pesan yang harus dikirim dengan mengikutkan kode Humming!

Jawab:

Oleh karena data terdiri dari 3 bit yaitu D1, D2 dan D3, maka format pesan dengan sisipan kode Hamming sebagai berikut:

Posisi Bit	1	1	1	0	0	0
	1	0	0	1	1	0
	0	1	0	1	0	1
Kode	D ₃	D ₂	C ₂	D ₁	C ₁	C ₀

a. Penyelesaian untuk data = 101

$$D_1 = 1$$

$$D_2 = 0$$

$$D_3 = 1$$

Posisi Bit	1	1	1	0	0	0
	1	0	0	1	1	0
	0	1	0	1	0	1
Kode	1	0	C ₂	1	C ₁	C ₀

$$C_0 = 1 \text{ xor } 0 = 1$$

$$C_1 = 1 \text{ xor } 1 = 0$$

$$C_2 = 0 \text{ xor } 1 = 1$$

Kode pesan yang akan dikirim

Posisi Bit	1	1	1	0	0	0
	1	0	0	1	1	0
	0	1	0	1	0	1
Kode	1	0	1	1	0	1

b. Penyelesaian untuk data = 011

$D_1 = 1$
 $D_2 = 1$
 $D_3 = 0$

	1	1	1	0	0	0
Posisi Bit	1	0	0	1	1	0
	0	1	0	1	0	1
Kode	0	1	C ₂	1	C ₁	C ₀

$$C_0 = 1 \text{ xor } 1 = 0$$

$$C_1 = 1 \text{ xor } 0 = 1$$

$$C_2 = 1 \text{ xor } 0 = 1$$

Kode pesan yang akan dikirim:

	1	1	1	0	0	0
Posisi Bit	1	0	0	1	1	0
	0	1	0	1	0	1
Kode	0	1	1	1	1	0

F. Model dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific
2. Model : Inquiry learning
3. Metode : Diskusi, tanya jawab, penugasan

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pertemuan 1		
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuka pelajaran dengan salam, berdoa, mengecek kesiapan siswa/ pengelolaan kelas dan presensi 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran 3. Menyampaikan sumber-sumber materi pembelajaran 4. Memberikan apersepsi mengenai materi 	15 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tayangan/gambar tentang transmisi data <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang transmisi data 	155 menit

	<p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengeksplorasi transmisi data secara paralel 2. Mengeksplorasi transmisi data secara serial 3. Mengeksplorasi transmisi data secara tak sinkron 4. Mengeksplorasi transmisi data secara sinkron 5. Mengeksplorasi kecepatan pengiriman data 6. Mengeksplorasi perbandingan sinkron dan tak sinkron 7. Mengeksplorasi sandi data <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan transmisi data secara paralel 2. Menyimpulkan transmisi data secara serial 3. Menyimpulkan transmisi data secara tak sinkron 4. Menyimpulkan transmisi data secara sinkron 5. Menyimpulkan kecepatan pengiriman data 8. Menyimpulkan perbandingan sinkron dan tak sinkron 6. Menyimpulkan sandi data <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat dipahami. 2. Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat dipahami 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan materi pembelajaran 2. Siswa melaksanakan evaluasi 3. Siswa menyimak informasi mengenai rencana tindak lanjut pembelajaran berikutnya 	10 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Kompetensi Pengetahuan

a. Instrumen Tes Tulis Uraian

- (1) Apa yang dimaksud dengan kecepatan transmisi data ? (skor 2)
- (2) Sebutkan dan jelaskan karakteristik transmisi serial asinkron ! (skor 4)
- (3) Sebuah pesan data yang akan dikirimkan adalah 11 0001 0110 0010, kode yang digunakan adalah kode Hamming. Buatlah blok data yang seharusnya dikirim ! (skor4)

*Pedoman penskoran soal uji tulis

- (1a) Skor 1 bila jawaban tentang kecepatan transmisi data benar tetapi tidak lengkap
- (1b) Skor 2 bila jawaban tentang kecepatan transmisi data secara lengkap dan benar
- (2a) Skor 1 bila jawaban tentang karakteristik transmisi serial asinkron tidak benar

- (2b) Skor 2 bila jawaban tentang karakteristik transmisi serial asinkron benar dan hanya menyebutkan kurang dari 3 karakteristik
- (2c) Skor 4 bila jawaban tentang karakteristik transmisi serial asinkron benar dan menyebutkan lebih dari 3 karakteristik
- (3a) Skor 1 bila jawaban tentang blok data yang seharusnya dikirim jika pesan data yang akan dikirimkan adalah 11 0001 0110 0010, kode yang digunakan adalah kode Hamming tidak benar
- (3b) Skor 2 bila jawaban tentang blok data yang seharusnya dikirim jika pesan data yang akan dikirimkan adalah 11 0001 0110 0010, kode yang digunakan adalah kode Hamming benar secara lengkap dan benar
- (3c) Skor 4 bila jawaban tentang blok data yang seharusnya dikirim jika pesan data yang akan dikirimkan adalah 11 0001 0110 0010, kode yang digunakan adalah kode Hamming benar secara lengkap dan benar

b. Buatlah tabel perbedaan antara transmisi data serial dengan transmisi data paralel dengan format berikut !

No	Karakteristik	Paralel	Serial
1.	Kecepatan transmisi data		
2.	Proses transmisi data		
			Dst....

*Pedoman penskoran soal uji tulis

Skor 30 bila siswa hanya menyebutkan karakteristik kurang dari 3 secara benar, skor membesar jika siswa mencantumkan deskripsi tetapi kurang tepat, skor 100 jika siswa menyebutkan karakteristik lebih dari 3 secara benar dan mencantumkan deskripsinya.

.....,

Penilai,

(.....)

2. Kompetensi Sikap

(1) Menjalankan Agama yang Dianutnya

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu melaksanakan ibadah keseharian baik yang diwajibkan maupun yang dianjurkan sesuai dengan agama yang dianutnya	4
2	Sering melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, maupun yang dianjurkan sesuai agama yang dianutnya	3
3	Kadang-kadang melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, sesuai agama yang dianutnya	2
4	Sesekali melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, sesuai agama yang dianutnya.	1

(2) Kejujuran

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, dan tidak mau menyontek pada waktu ulangan/ujian dalam keadaan apapun serta tidak meniru karya orang lain tanpa izin	4
2	Sering ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, tidak mau menyontek pada waktu ulangan/ujian dan tidak meniru karya orang lain tanpa izin	3
3	Kadang-kadang ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, dan sering menyontek pada waktu ulangan/ujian serta sering meniru karya orang lain tanpa izin	2
4	Tidak ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, selalu berusaha menyontek pada waktu ulangan/ujian, dan selalu berusaha meniru karya orang lain tanpa izin.	1

(3) Kedisiplinan

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	4
2	Sering bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	3
3	Kadang-kadang bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	2
4	Sesekali bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	1

(4) Kecermatan

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Mengerjakan tugas dengan teliti	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Mengerjakan tugas dengan teliti	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar mutu	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar waktu	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(5) Tanggung Jawab

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Menerima resiko dari tindakan yang dilakukan	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Melaksanakan tugas/pekerjaan sesuai dengan target kualitas	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Melaksanakan tugas/pekerjaan sesuai dengan target waktu	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Mengembalikan barang yang dipinjam sesuai dengan kondisi semula	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(6) Responsif

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Tanggap terhadap kerepotan pihak lain dan segera memberikan solusi dan atau pertolongan	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Berperan aktif terhadap berbagai kegiatan sekolah dan/atau sosial	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Bergerak cepat dalam melaksanakan tugas/kegiatan	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Berfikir lebih maju terhadap segala hal	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(7) Proaktif

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Berinisiatif dalam bertindak terkait dengan tugas/pekerjaan atau sosial	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Mampu memanfaatkan peluang yang ada	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Memiliki motivasi untuk terus maju dan berkembang	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Fokus pada hal-hal yang memungkinkan untuk diubah/diperbaiki	Skor 4 jika muncul 4 indikator

I. Sumber Belajar, Media, Alat/bahan

1. Sumber Belajar : AX-2000 Plus “Parallel Port Interface Board” hal 5-7, Interfacing the Standard Parallel Port.pdf (<http://www.senet.com.au/~cpeacock>), Buku Sekolah Elektronik Komunikasi Data dan Interface kelas XI
2. Media : Notebook, LCD proyektor, papan tulis
3. Alat/Bahan :

Prambanan, 22 Agustus 2016

Mengetahui,

Guru Pembimbing



Penghayat Catur R., S.T.

NBM. 1178198

Mahasiswa PPL



Ligan Ayu Pamulang

NIM. 13518244014

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan	: SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI DAN REKAYASA
Program Keahlian	: ELEKTRONIKA INDUSTRI
Kelas	: XI
Semester	: I (GANJIL)
Mata Pelajaran	: KOMUNIKASI DATA & INTERFACE (KMDI)
Alokasi Waktu/Pertemuan	: 4 X 45 Menit (Pertemuan Ke 4)
KKM	:

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif 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.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
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.

B. Kompetensi Dasar

- 1.3. Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntutan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang elektronika
- 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 bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah

3.4. Memahami port paralel

4.4. Menerapkan port parallel

C. Indikator Pencapaian

3.4.1 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami pengenalan port komunikasi port I/O

3.4.2 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami standar pin port DB25

3.4.3 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk menggunakan port parallel (LPT)

3.4.4 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami konversi bilangan biner

3.4.5 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami konversi bilangan desimal

3.4.6 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami bilangan heksadesimal

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran :

1. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan pengenalan port komunikasi port I/O
2. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan standar pin port DB25
3. Siswa dapat menggunakan menggunakan port paralel (LPT)

E. Materi Pembelajaran

1. Pengantar port parallel

Port paralel ialah port data di komputer untuk mentransmisi 8 bit data dalam sekali detak. Standar port paralel yang baru ialah IEEE 1284 dimana dikeluarkan tahun 1994. Standar ini mendefinisikan 5 mode operasi sebagai berikut :

- a. Mode kompatibilitas
- b. Mode nibble
- c. Mode byte
- d. Mode EPP (*Enhanced parallel port*)
- e. Mode ECP (*Extended capability port*)

Tujuan dari standar yang baru tersebut ialah untuk mendesain driver dan peralatan yang baru yang kompatibel dengan peralatan lainnya serta standar paralel port sebelumnya (SPP) yang diluncurkan tahun 1981. Mode Kompatibilitas, nibble dan byte digunakan sebagai standar perangkat keras yang tersedia di port paralel orisinal dimana EPP dan ECP membutuhkan tambahan hardware dimana dapat berjalan dengan kecepatan yang lebih tinggi. Mode kompatibilitas atau (“Mode Centronics”) hanya dapat mengirimkan data pada arah maju pada kecepatan 50 KBytes per detik hingga 150 KBytes per detik. Untuk menerima data, anda harus mengubah mode menjadi mode nibble atau byte. Mode nibble dapat menerima 4 bit (nibble) pada arah yang mundur, misalnya dari alat ke computer. Mode byte menggunakan fitur *bi-directional parallel* untuk menerima 1 byte (8 bit) data pada arah mundur. IRQ (*Interrupt Request*) pada port paralel biasanya pada IRQ5 atau IRQ7.

Port paralel ***Extend*** dan ***Enhanced*** menggunakan hardware tambahan untuk membangkitkan dan mengatur *handshaking*. Untuk mengeluarkan 1 byte ke printer menggunakan mode kompatibilitas, software harus :

- a. Menulis byte ke data port
- b. Cek untuk melihat apakah printer sibuk, jika sibuk, ia tidak akan menerima data, sehingga data yang telah ditulis akan hilang.
- c. Buat strobe (pin 1) rendah. Ini memberitahukan printer bahwa data yang benar telah berada di line data
- d. Buat strobe tinggi lagi setelah menunggu sekitar 5 mikrodetik setelah membuat strobe low.

Hal ini membatasi kecepatan data. Sedangkan EPP dan ECP mengizinkan hardware mengecek jika printer sibuk dan mengeluarkan sinyal strobe atau *handshaking* lainnya. Ini berate hanya 1 instruksi I/O yang harus dilakukan yang akan meningkatkan kecepatan Port ECP juga mempunyai kelebihan menggunakan saluran DMA dan buffer FIFO, jadi data dapat digeser tanpa menggunakan instruksi I/O.

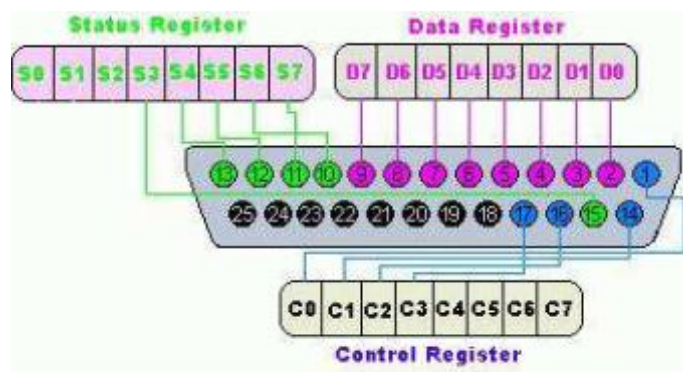
Protokol EPP mempunyai 4 macam siklus transfer data yang berbeda yaitu :

1. Siklus baca data (*Data read*)
2. Siklus baca alamat (*Address Read*)
3. Siklus tulis data (*data write*)
4. siklus tulis alamat (*address write*)

Siklus data digunakan untuk mentransfer data antara host dan peripheral. Siklus alamat digunakan untuk mengirimkan alamat, saluran (*channel*) atau informasi perintah dan control.

2. Standar pin port DB25

Berikut ialah tabel nama pin dari konekter DB25 dan Centronics dengan jumlah konekter 34. DB25 ialah konekter yang umum digunakan di computer sebagai port paralel , sedangkan konekter Centronics umum ditemukan di printer. IEEE 1284 ialah standar yang menentukan 3 konekter berbeda yang dapat digunakan dengan port paralel, yaitu 1284 tipe A ialah konekter DB25 yang dapat ditemukan di hampir semua komputer, 1284 tipe B ialah konekter Centronics 36 pin yang umum ditemukan di printer, IEEE 1284 type C ialah konekter 36 pin seperti Centronics, tetapi ukurannya lebih kecil dan lebih memuaskan.



Gambar 1. Layout pin LPT1

Jalur-jalur dalam konekter DB25 dikelompokkan dalam 3 grup yakni :

- a. Data lines (data bus)
- b. Control lines
- c. Status lines

Tabel1. Konekter DB25

Pin No DB25	Signal Name	Direction	Register - bit	Inverted
1	nStrobe	Out	Control-0	Yes
2	Data0	In/Out	Data-0	No
3	Data1	In/Out	Data-1	No
4	Data2	In/Out	Data-2	No
5	Data3	In/Out	Data-3	No
6	Data4	In/Out	Data-4	No
7	Data5	In/Out	Data-5	No
8	Data6	In/Out	Data-6	No

9	Data7	In/Out	Data-7	No
10	nAck	In	Status-6	No
11	Busy	In	Status-7	Yes
12	Paper-Out	In	Status-5	No
13	Select	In	Status-4	No
14	Linefeed	Out	Control-1	Yes
15	nError	In	Status-3	No
16	nInitialize	Out	Control-2	No
17	nSelect-Printer	Out	Control-3	Yes
18 - 25	Ground	-	-	-

Untuk mengeluarkan data di port parallel, anda gunakan fungsi outport (8 bit) dan outportb(16 bit).

Alamat Port

Port Paralel mempunyai 3 alamat seperti pada tabel 9.2. 3BCH ialah alamat dasar yang diperkenalkan sejak munculnya port Paralel pada kartu video yang kemudian tidak digunakan lagi . LPT1 ialah line printer dengan alamat 378h, lalu LPT2 dengan alamat 278H meskipun alamat ini dapat dirubah. Saat ini, alamat 378H dan 278H umumnya digunakan sebagai alamat port Paralel .

Tabel 2. Alamat port parallel

Register	LPT1	LPT2
Data register(baseadres+0)	\$378	\$278
Status register(baseadres+1)	\$379	\$279
Control register(baseadres+2)	\$37a	\$27a

Ketika komputer dihidupkan, BIOS (*Basic Input/Output System*) akan menentukan jumlah port yang anda miliki dan mengeset nama LPT1, LPT2 & LPT3 ke masing-masing port tersebut. BIOS pertama kali mencari alamat 3BCH. Jika parallel port ditemukan di sana, BIOS akan mengeset dengan nama LPT1, lalu mencari alamat lainnya yaitu 378H. Berikut contoh program menerima data dari port paralel , dimana base alamatnya ialah 379H.

3. Konversi bilangan

Desimal	Biner	Oktal	Heksadesimal	BCD
0	0000 0000	00	00	0000 0000
1	0000 0001	01	01	0000 0001
2	0000 0010	02	02	0000 0010
3	0000 0011	03	03	0000 0011
4	0000 0100	04	04	0000 0100
5	0000 0101	05	05	0000 0101
6	0000 0110	06	06	0000 0110
7	0000 0111	07	07	0000 0111
8	0000 1000	10	08	0000 1000
9	0000 1001	11	09	0000 1001
10	0000 1010	12	0A	0001 0000
11	0000 1011	13	0B	0001 0001
12	0000 1100	14	0C	0001 0010
13	0000 1101	15	0D	0001 0011
14	0000 1110	16	0E	0001 0100
15	0000 1111	17	0F	0001 0101
16	0001 0000	20	10	0001 0110
17	0001 0001	21	11	0001 0111
18	0001 0010	22	12	0001 1000
19	0001 0011	23	13	0001 1001
20	0001 0100	24	14	0010 0000

Table. Tabel BCD

1. Konversi bilangan desimal ke biner

Gunakan pembagian dengan 2 secara suksesif sampai sisanya = 0. Sisa-sisa pembagian membentuk jawaban, yaitu sisa yang pertama akan menjadi least significant bit (LSB) dan sisa yang terakhir menjadi most significant bit (MSB). Contoh:

*) $179(D) = \dots(B)$

$179 / 2 = 89$ sisa 1 (LSB)

$/ 2 = 44$ sisa 1

$/ 2 = 22$ sisa 0

$/ 2 = 11$ sisa 0

$/ 2 = 5$ sisa 1

$/ 2 = 2$ sisa 1

$/ 2 = 1$ sisa 0

$/ 2 = 0$ sisa 1 (MSB)

Hasil: 10110011(B)

2. Konversi bilangan desimal ke oktal

Konversi bilangan desimal bulat ke bilangan oktal: pembagian dengan 8 secara suksesif sampai sisanya = 0

Contoh:

*) $179 (D) = \dots (O)$

$179 / 8 = 22$ sisa 3 (LSB)

$/ 8 = 2$ sisa 6

$/ 8 = 0$ sisa 2 (MSB)

Hasilnya : 263(O)

3. Konversi bilangan desimal ke heksadesimal

Konversi bilangan desimal bulat ke bilangan hexadesimal: Gunakan pembagian dengan 16 secara suksesif sampai sisanya = 0. Sisa-sisa pembagian membentuk jawaban.

Contoh:

*) $179 (D) = \dots (H)$

$179 / 16 = 11$ sisa 3

$/ 16 = 0$ sisa 11

Hasilnya : 11 dan 3, Dalam Bilangan Hexa 11=B jadi --> B3(H)

4. Konversi bilangan biner ke desimal

Proses konversi bilangan biner ke bilangan desimal adalah proses perkalian setiap digit pada bilangan biner dengan perpangkatan 2, dimana perpangkatan 2 tersebut berurut dari kanan ke kiri digit bernilai 2^0 sampai 2^n . Langsung saja saya ambil contoh yaitu 11001. Misalkan bilangan tersebut saya ubah posisinya mulai dari kanan ke kiri menjadi seperti ini.

1

0

0

1

1

Saatnya mengalikan setiap bilangan dengan perpangkatan 2. Ingat, perpangkatan 2 tersebut berurut mulai dari 2^0 sampai 2^n , untuk setiap mulai dari kanan ke kiri. Maka :

$1 \longrightarrow 1 \times 2^0 = 1$

$0 \longrightarrow 0 \times 2^1 = 0$

$0 \longrightarrow 0 \times 2^2 = 0$

$1 \longrightarrow 1 \times 2^3 = 8$

$1 \longrightarrow 1 \times 2^4 = 16 \longrightarrow$ perhatikan nilai perpangkatan 2 nya semakin ke bawah semakin besar Maka hasilnya adalah $1 + 0 + 0 + 8 + 16 = 2510$.

5. Konversi bilangan oktal ke desimal

Hal ini tidak terlalu sulit. Tinggal kalikan saja setiap bilangan dengan perpangkatan 8. Contoh, bilangan oktal yang akan dikonversi adalah 71. Maka susunannya saya buat menjadi demikian :

1

7

proses perkaliannya sbb :

$$1 \times 8^0 = 1$$

$$7 \times 8^1 = 56$$

Maka hasilnya adalah penjumlahan $1 + 56 = 57$.

6. Konversi bilangan heksadesimal ke desimal

Untuk proses konversi ini, caranya sama saja dengan proses konversi biner ke desimal, hanya saja kali ini perpangkatan yang digunakan adalah perpangkatan 16, bukan perpangkatan 2. Sebagai contoh, saya akan melakukan konversi bilangan heksa C8 ke bilangan desimal. Maka saya ubah dulu susunan bilangan heksa tersebut, mulai dari kanan ke kiri, sehingga menjadi sebagai berikut :

8

C

Kemudian dilakukan proses perkalian dengan perpangkatan 16, sebagai berikut :

$$8 \times 16^0 = 8$$

$$C \times 16^1 = 192 \text{ ———> ingat, C merupakan lambang dari 1210}$$

Maka diperoleh hasil konversinya bernilai $8 + 192 = 20010$.

7. Konversi bilangan biner ke oktal

Untuk mengkonversi bilangan biner ke bilangan oktal, lakukan pengelompokan 3 digit bilangan biner Contoh:

konversikan 101100112 ke bilangan oktal

Jawab : 10 | 110 | 011

2 6 3

Jadi $101100112 = 2638$

8. Konversi bilangan oktal ke biner

Sebaliknya untuk mengkonversi Bilangan Oktal ke Biner yang harus dilakukan adalah terjemahkan setiap digit bilangan oktal ke 3 digit bilangan biner. Contoh:

Konversikan 2638 ke bilangan biner.

Jawab: 2 6 3

010 | 110 | 011

Jadi $2638 = 0101100112$ Karena 0 didepan tidak ada artinya kita bisa menuliskan 101100112

9. Konversi bilangan biner ke heksadesimal

Untuk mengkonversi bilangan biner ke bilangan hexadesimal, lakukan pengelompokan 4 digit bilangan biner dari posisi LSB sampai ke MSB Contoh:

konversikan $10110011(B)$ ke bilangan heksadesimal

Jawab : $1011\ 0011$

B 3

Jadi $10110011(B) = B3(H)$

10. Konversi bilangan heksadesimal ke biner

Dalam proses konversi heksadesimal ke biner, setiap simbol dalam heksadesimal mewakili 4 dari biner. Misalnya saya ingin melakukan proses konversi bilangan heksa B7 ke bilangan biner. Maka setiap simbol di bilangan heksa tersebut saya konversi terpisah ke biner. Ingat, B merupakan simbol untuk angka desimal 1110. Nah, desimal 11 jika dikonversi ke biner menjadi 1011, sedangkan desimal 7 jika dikonversi ke biner menjadi 0111. Maka bilangan binernya adalah 101101112 , atau kalau dibuat ilustrasinya seperti berikut ini :

B 7 \rightarrow bentuk heksa

11 7 \rightarrow bentuk desimal

$1011\ 0111 \rightarrow$ bentuk biner Hasilnya disatukan, sehingga menjadi 10110111 .

11. Konversi bilangan oktal ke heksadesimal

Untuk konversi bilangan ini kita konversikan dulu ke biner, baru kemudian dari biner ke Hexa. Contoh:

Contoh: $472(O) = \dots\dots\dots(H)$ $4\ 7\ 2\ 100\ | 111\ | 010 \implies 100111010 (B) \implies$

$1\ | 0011\ | 1010\ 1\ 3\ 10 \implies 13A(H)$

12. Konversi bilangan heksadesimal ke oktal

Sama halnya dengan konversi dari Oktal ke Hexadesimal, kita konversikan ke biner terlebih dahulu. Contoh: $7FD(H) = \dots\dots\dots(O)$

$7\ F=15\ D=13\ 111\ | 1111\ | 1101 \implies 1111111101 (B) \implies 11\ | 111\ | 111\ | 101\ 3\ 7\ 7\ 5 \implies 3775$

F. Model dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific dan PBL (Problem Based Learning)
2. Model : Inquiry learning
3. Metode : Praktik, tanya jawab, penugasan

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pertemuan 1		
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuka pelajaran dengan salam, berdoa, mengecek kesiapan siswa/ pengelolaan kelas dan presensi 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran 3. Menyampaikan sumber-sumber materi pembelajaran 4. Memberikan apersepsi mengenai materi 	15 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tayangan/gambar tentang pengenalan port komunikasi port I/O 2. Tayangan/gambar tentang port parallel 3. Tayangan /gambar tentang konversi bilangan 4. Tayangan/gambar menginstall visual basic 6.0 <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajukan pertanyaan terkait pengenalan port komunikasi port I/O 2. Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang port parallel 3. Mengajukn pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang konversi bilangan 4. Mengajukan pertanyaan terkait penginstalan visual basic 6.0 <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengeksplorasi pengenalan port komunikasi port I/O 2. Mengeksplorasi konversi bilangan 3. Mengeksplorasi port parallel <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan pengenalan port komunikasi port I/O 2. Menyimpulkan fungsi port parallel 3. Menyimpulkan cara kerja port parallel 4. Menyimpulkan konversi bilangan <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat dipahami. 2. Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat dipahami 	155 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan materi pembelajaran 	10 menit

	2. Siswa melaksanakan evaluasi 3. Siswa menyimak informasi mengenai rencana tindak lanjut pembelajaran berikutnya	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Kompetensi Pengetahuan

a. Instrumen Tes Tulis Uraian

- (1) Sebutkan dan jelaskan 5 mode transfer data untuk parallel port ! (skor 5)
- (2) Apa yang dimaksud dengan efek skew ! (skor 2)
- (3) Mengapa dibutuhkan saluran transmisi sebanyak komposisi bit per karakter pada transmisi data parallel ? (skor 3)

*Pedoman penskoran soal uji tulis

- (1a) Skor 1 bila jawaban tentang 5 mode transfer data untuk parallel port benar dan menjawab 1 mode
- (1b) Skor 2 bila jawaban tentang 5 mode transfer data untuk parallel port benar dan menjawab 2 mode
- (1c) Skor 3 bila jawaban tentang 5 mode transfer data untuk parallel port benar dan menjawab 3 mode.
- (1d) Skor 4 bila jawaban tentang 5 mode transfer data untuk parallel port benar dan menjawab 4 mode.
- (1e) Skor 5 bila jawaban tentang 5 mode transfer data untuk parallel port benar dan menjawab 5 mode
- (2a) Skor 1 bila jawaban tentang efek skew benar tetapi tidak lengkap
- (2b) Skor 2 bila jawaban tentang efek skew benar dan lengkap
- (3a) Skor 1 bila jawaban tentang dibutuhkannya saluran transmisi sebanyak komposisi bit per karakter pada transmisi data parallel tidak benar
- (3b) Skor 2 bila jawaban tentang dibutuhkannya saluran transmisi sebanyak komposisi bit per karakter pada transmisi data parallel benar tetapi tidak lengkap
- (3c) Skor 3 bila jawaban tentang dibutuhkannya saluran transmisi sebanyak komposisi bit per karakter pada transmisi data parallel benar dan lengkap

2. Kompetensi Keterampilan

Buatlah project sesuai dengan jobsheet yang diberikan !

Rubrik

Bobot	Komponen yang dinilai	Skor maksimum	Skor yang dicapai	Bobot X Skor
60%	A. Proses			
	1. Identifikasi komponen elektronika			
	2. Pengamatan software			
	3. Langkah pengerjaan			
	4. Kesimpulan hasil kerja			
30%	B. Produk			
	1. Kebenaran tampilan coding dan interface			
	2. Hasil Output			
	C. Waktu			
10%	1. Sesuai alokasi/lebih cepat			
	Skor Total		

.....,

Penilai,

(.....)

3. Kompetensi Sikap

(1) Menjalankan Agama yang Dianutnya

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu melaksanakan ibadah keseharian baik yang diwajibkan maupun yang dianjurkan sesuai dengan agama yang dianutnya	4
2	Sering melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, maupun yang dianjurkan sesuai agama yang dianutnya	3
3	Kadang-kadang melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, sesuai agama yang dianutnya	2
4	Sesekali melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, sesuai agama yang dianutnya.	1

(2) Kejujuran

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, dan tidak mau menyontek pada waktu ulangan/ujian dalam keadaan apapun serta tidak meniru karya orang lain tanpa izin	4
2	Sering ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, tidak mau menyontek pada waktu ulangan/ujian dan tidak meniru karya orang lain tanpa izin	3
3	Kadang-kadang ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, dan sering menyontek pada waktu ulangan/ujian serta sering meniru karya orang lain tanpa izin	2
4	Tidak ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, selalu berusaha menyontek pada waktu ulangan/ujian, dan selalu berusaha meniru karya orang lain tanpa izin.	1

(3) Kedisiplinan

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	4
2	Sering bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	3
3	Kadang-kadang bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	2
4	Sesekali bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	1

(4) Kecermatan

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Mengerjakan tugas dengan teliti	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Mengerjakan tugas dengan teliti	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar mutu	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar waktu	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(5) Tanggung Jawab

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Menerima resiko dari tindakan yang dilakukan	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Melaksanakan tugas/pekerjaan sesuai dengan target kualitas	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Melaksanakan tugas/pekerjaan sesuai dengan target waktu	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Mengembalikan barang yang dipinjam sesuai dengan kondisi semula	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(6) Responsif

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Tanggap terhadap kerepotan pihak lain dan segera memberikan solusi dan atau pertolongan	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Berperan aktif terhadap berbagai kegiatan sekolah dan/atau sosial	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Bergerak cepat dalam melaksanakan tugas/kegiatan	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Berfikir lebih maju terhadap segala hal	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(7) Proaktif

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Berinisiatif dalam bertindak terkait dengan tugas/pekerjaan atau sosial	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Mampu memanfaatkan peluang yang ada	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Memiliki motivasi untuk terus maju dan berkembang	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Fokus pada hal-hal yang memungkinkan untuk diubah/diperbaiki	Skor 4 jika muncul 4 indikator

I. Sumber Belajar, Media, Alat/bahan

1. Sumber Belajar : AX-2000 Plus “Parallel Port Interface Board” hal 5-7, Interfacing the Standard Parallel Port.pdf (<http://www.senet.com.au/~cpeacock>), Buku Sekolah Elektronik Komunikasi Data dan Interface kelas XI
2. Media : Notebook, LCD proyektor, papan tulis
3. Alat/Bahan :

Prambanan, 29 Agustus 2016

Mengetahui,

Guru Pembimbing



Penghayat Catur R., S.T.

NBM. 1178198

Mahasiswa PPL



Ligan Ayu Pamulang

NIM. 13518244014

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI DAN REKAYASA
Program Keahlian	: ELEKTRONIKA INDUSTRI
Kelas	: XI
Semester	: I (GANJIL)
Mata Pelajaran	: KOMUNIKASI DATA & INTERFACE (KMDI)
Alokasi Waktu/Pertemuan	: 4 X 45 Menit (Pertemuan Ke 5)
KKM	:

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif 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.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
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.

B. Kompetensi Dasar

- 1.3. Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tunutan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang elektronika
- 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

3.5. Memahami pengalamatan port paralel

4.5. Menerapkan pengalamatan port paralel

C. Indikator Pencapaian

3.5.1 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami pin register status

3.5.2 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami pin register data

3.5.3 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami pin register control

4.5.1 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk membuat interface pin register status di visual basic

4.5.2 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk membuat interface pin register data status di visual basic

4.5.3 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk membuat interface pin register control di visual basic

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran :

1. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan pin register status
2. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan pin register data
3. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan pin register control
4. Siswa dapat membuat interface pin register status di visual basic
5. Siswa dapat membuat interface pin register data di visual basic
6. Siswa dapat membuat interface pin control status di visual basic

E. Materi Pembelajaran

1. Pengantar port paralel
2. Standar pin port DB25

F. Model dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific dan PBL (Problem Based Learning)
2. Model : Inquiry learning
3. Metode : Praktik, Tanya jawab, penugasan

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pertemuan 1		
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Membuka pelajaran dengan salam, berdoa, mengecek kesiapan siswa/ pengelolaan kelas dan presensi2. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran3. Menyampaikan sumber-sumber materi pembelajaran4. Memberikan apersepsi mengenai materi	15 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tayangan/gambar tentang pin register2. Tayangan/gambar tentang form program <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mengajukan pertanyaan terkait sintaks program2. Mengajukan pertanyaan terkait cara kerja masing-masing interface program <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mengeksplorasi sintaks program <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Menyimpulkan hubungan register status, register data, dan register control <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none">1. Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat dipahami.2. Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat dipahami	155 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none">1. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan materi pembelajaran2. Siswa melaksanakan evaluasi3. Siswa menyimak informasi mengenai rencana tindak lanjut pembelajaran berikutnya	10 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Kompetensi Pengetahuan

a. Instrumen Tes Tulis Uraian

- (1) Mengapa pin-pin pada register status termasuk dalam pin input ! (skor 2)
- (2) Apa yang dimaksud pin inverted bit? Pin berapa sajakah yang termasuk inverted bit ? (skor 4)
- (3) Apa yang terjadi pada lampu led jika pada pin 17 parallel port terdapat data yang mengalir berupa angka 1 (biner) ! (skor 2)
- (4)

*Pedoman penskoran soal uji tulis

- (1a) Skor 1 bila jawaban tentang penjelasan pin-pin pada register status termasuk dalam pin input benar tetapi tidak lengkap
- (1b) Skor 2 bila jawaban tentang penjelasan pin-pin pada register status termasuk dalam pin input benar dan lengkap
- (2a) Skor 1 bila jawaban tentang penjelasan pin inverted bit dan pin berapa saja yang termasuk inverted bit tidak benar
- (2b) Skor 2 bila jawaban tentang penjelasan pin inverted bit dan pin berapa saja yang termasuk inverted bit benar tetapi tidak lengkap
- (2c) Skor 4 bila jawaban tentang penjelasan pin inverted bit dan pin berapa saja yang termasuk inverted bit benar dan lengkap
- (3a) Skor 1 bila jawaban tentang penjelasan yang terjadi pada lampu led jika pada pin 17 parallel port terdapat data yang mengalir berupa angka 1 (biner) benar tetapi tidak lengkap
- (3b) Skor 1 bila jawaban tentang penjelasan yang terjadi pada lampu led jika pada pin 17 parallel port terdapat data yang mengalir berupa angka 1 (biner) benar dan lengkap

2. Kompetensi Keterampilan

Buatlah project sesuai dengan jobsheet yang diberikan !

Rubrik

Bobot	Komponen yang dinilai	Skor maksimum	Skor yang dicapai	Bobot X Skor
60%	A. Proses			
	1. Identifikasi komponen elektronika			
	2. Pengamatan software			
	3. Langkah pengerjaan			
	4. Kesimpulan hasil kerja			
30%	B. Produk			
	1. Kebenaran tampilan coding dan interface			
	2. Hasil Output			
	C. Waktu			
10%	1. Sesuai alokasi/lebih cepat			
	Skor Total		

.....,

Penilai,

(.....)

3. Kompetensi Sikap

(1) Menjalankan Agama yang Dianutnya

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu melaksanakan ibadah keseharian baik yang diwajibkan maupun yang dianjurkan sesuai dengan agama yang dianutnya	4
2	Sering melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, maupun yang dianjurkan sesuai agama yang dianutnya	3
3	Kadang-kadang melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, sesuai agama yang dianutnya	2
4	Sesekali melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, sesuai agama yang dianutnya.	1

(2) Kejujuran

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, dan tidak mau menyontek pada waktu ulangan/ujian dalam keadaan apapun serta tidak meniru karya orang lain tanpa izin	4
2	Sering ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, tidak mau menyontek pada waktu ulangan/ujian dan tidak meniru karya orang lain tanpa izin	3
3	Kadang-kadang ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, dan sering menyontek pada waktu ulangan/ujian serta sering meniru karya orang lain tanpa izin	2
4	Tidak ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, selalu berusaha menyontek pada waktu ulangan/ujian, dan selalu berusaha meniru karya orang lain tanpa izin.	1

(3) Kedisiplinan

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	4
2	Sering bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	3
3	Kadang-kadang bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	2
4	Sesekali bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	1

(4) Kecermatan

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Mengerjakan tugas dengan teliti	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Mengerjakan tugas dengan teliti	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar mutu	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar waktu	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(5) Tanggung Jawab

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Menerima resiko dari tindakan yang dilakukan	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Melaksanakan tugas/pekerjaan sesuai dengan target kualitas	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Melaksanakan tugas/pekerjaan sesuai dengan target waktu	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Mengembalikan barang yang dipinjam sesuai dengan kondisi semula	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(6) Responsif

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Tanggap terhadap kerepotan pihak lain dan segera memberikan solusi dan atau pertolongan	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Berperan aktif terhadap berbagai kegiatan sekolah dan/atau sosial	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Bergerak cepat dalam melaksanakan tugas/kegiatan	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Berfikir lebih maju terhadap segala hal	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(7) Proaktif

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Berinisiatif dalam bertindak terkait dengan tugas/pekerjaan atau sosial	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Mampu memanfaatkan peluang yang ada	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Memiliki motivasi untuk terus maju dan berkembang	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Fokus pada hal-hal yang memungkinkan untuk diubah/diperbaiki	Skor 4 jika muncul 4 indikator

I. Sumber Belajar, Media, Alat/bahan

1. Sumber Belajar : AX-2000 Plus “Parallel Port Interface Board” hal 5-7, Interfacing the Standard Parallel Port.pdf (<http://www.senet.com.au/~cpeacock>), Buku Sekolah Elektronik Komunikasi Data dan Interface kelas XI
2. Media : Notebook, LCD proyektor, papan tulis
3. Alat/Bahan :

Prambanan, 5 September 2016

Mengetahui,

Guru Pembimbing



Penghayat Catur R., S.T.

NBM. 1178198

Mahasiswa PPL



Ligan Ayu Pamulang

NIM. 13518244014

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI DAN REKAYASA
Program Keahlian	: ELEKTRONIKA INDUSTRI
Kelas	: XI
Semester	: I (GANJIL)
Mata Pelajaran	: KOMUNIKASI DATA & INTERFACE (KMDI)
Alokasi Waktu/Pertemuan	: 4 X 45 Menit (Pertemuan Ke 6)
KKM	:

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif 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.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
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.

B. Kompetensi Dasar

- 1.3. Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tunutan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang elektronika
- 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

3.4. Memahami port serial

4.4. Menerapkan port serial

C. Indikator Pencapaian

3.4.1 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami pengenalan port komunikasi port I/O

3.4.2 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami standar pin port serial

3.4.3 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk menggunakan port serial RS-232

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran :

1. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan pengenalan port komunikasi port I/O
2. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan standar pin port serial
3. Siswa dapat menggunakan menggunakan port serial RS-232

E. Materi Pembelajaran

1. Pengantar port serial RS-232

Pada prinsipnya, serial ialah pengiriman data dilakukan per bit, sehingga lebih lambat dibandingkan parallel seperti pada port printer yang mampu mengirim 8 bit sekaligus dalam sekali detak. Beberapa contoh serial ialah mouse, scanner dan system akuisisi data yang terhubung ke port COM1/COM2.

Peralatan Port Serial

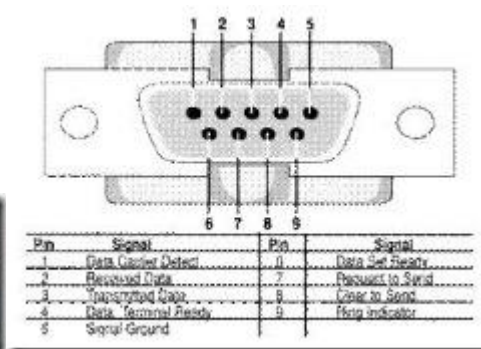
Device pada serial port dibagi menjadi 2 (dua) kelompok yaitu Data Communication Equipment (**DCE**) dan Data Terminal Equipment (**DTE**). Contoh dari DCE ialah modem, plotter, scanner dan lain-lain sedangkan contoh dari DTE ialah terminal di komputer.

Spesifikasi elektronik dari serial port merujuk pada Electronic Industry Association (EIA) :

1. “Space” (logika 0) ialah tegangan antara + 3 hingga +25 V
 2. “Mark” (logika 1) ialah tegangan antara –3 hingga –25 V
 3. Daerah antara + 3V hingga –3V tidak didefinisikan /tidak terpakai
 4. Tegangan open circuit tidak boleh melebihi 25 V
 5. Arus hubungan singkat tidak boleh melebihi 500mA.
2. Standar pin port serial RS-232
- Komunikasi serial membutuhkan port sebagai saluran data. Berikut tampilan port serial DB9 yang umum digunakan sebagai port serial



Gambar Port DB9 jantan



Gambar Port DB9 betina

Konektor port serial terdiri dari 2 jenis, yaitu konektor 25 pin (DB25 dan 9 pin (DB9) yang berpasangan (jantan dan betina). Bentuk dari konektor DB-25 sama persis dengan port paralel. Umumnya COM1 berada dialamat 3F8H, sedangkan COM2 dialamat 2F8H.

Tabel. Jenis Sinyal RS232 yang Umum Digunakan

Nama Sinyal	Arah Sinyal	Nomor Kaki Konektor	
		DB9	DB25
Signal Common	-	5	7
Transmitted Data (TD)	Ke DCE	3	2
Received Data (RD)	Dari DCE	2	3
Request to Send (RTS)	Ke DCE	7	4
Clear to Send (CTS)	Dari DCE	8	5
DCE Ready (DSR)	Dari DCE	6	6
DTE Ready (DTR)	Ke DCE	4	20
Ring Indicator (RI)	Dari DCE	9	22
Data Carrier Detect (DCD)	Dari DCE	1	8



Gambar. DB9 male Gambar. DB9 female

Keterangan

- Pin 1 = Data Carrier Detect (DCD)
- Pin 2 = Received Data (RxD)
- Pin 3 = Transmitted Data (TxD)
- Pin 4 = Data Terminal Ready (DTR)
- Pin 5 = Signal Ground (common)
- Pin 6 = Data Set Ready (DSR)
- Pin 7 = Request To Send (RTS)
- Pin 8 = Clear To Send (CTS)
- Pin 9 = Ring Indicator (RI)

Pemrograman Port Serial Komputer

Port serial sering digunakan untuk interfacing komputer dan mikrokontroler, karena kemampuan jarak pengiriman data dibandingkan port paralel. Berikut contoh program assembly untuk komunikasi serial antara 2 PC. Untuk komunikasi ini, anda cukup menghubungkan :

1. Pin TxD ke pin RxD computer lain
2. Pin RXD dihubungkan ke pin TxD komputer lain
3. RTS dan CTS dihubung singkat
4. DSR dan DTR dihubung singkat
5. GND dihubungkan ke GND komputer lain

Bila anda bandingkan cara komunikasi yang dilakukan secara paralel dengan cara komunikasi yang dilakukan secara serial, maka masing-masing akan memiliki keuntungan dan kelebihan yang tersendiri. Komunikasi yang dilakukan secara serial mempunyai keuntungan dari sisi pengkabelan, karena hanya memerlukan tiga buah kabel, TX, RX dan Ground.

F. Model dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific dan PBL (Problem Based Learning)
2. Model : Inquiry learning
3. Metode : Praktik, tanya jawab, penugasan

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pertemuan 1		
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Membuka pelajaran dengan salam, berdoa, mengecek kesiapan siswa/ pengelolaan kelas dan presensi2. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran3. Menyampaikan sumber-sumber materi pembelajaran4. Memberikan apersepsi mengenai materi	15 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tayangan/gambar tentang pengenalan port komunikasi port I/O2. Tayangan/gambar tentang port serial <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mengajukan pertanyaan terkait pengenalan port komunikasi port I/O2. Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang port serial <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mengeksplorasi pengenalan port komunikasi port I/O2. Mengeksplorasi port serial <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Menyimpulkan pengenalan port komunikasi port I/O2. Menyimpulkan fungsi port serial3. Menyimpulkan cara kerja port serial <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none">1. Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat dipahami.2. Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat dipahami	155 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none">1. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan materi pembelajaran2. Siswa melaksanakan evaluasi3. Siswa menyimak informasi mengenai rencana tindak lanjut pembelajaran berikutnya	10 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Kompetensi Pengetahuan

a. Instrumen Tes Tulis Uraian

- (1) Jelaskan tentang peralatan port serial ! (skor 4)
- (2) Jelaskan fungsi 9 pin pada DB9 ! (skor 6)

*Pedoman penskoran soal uji tulis

(1a) Skor 1 bila jawaban tentang peralatan port serial tidak benar.

(1b) Skor 3 bila jawaban tentang peralatan port serial benar tetapi tidak lengkap

(1c) Skor 4 bila jawaban tentang pengertian peralatan port serial secara lengkap dan benar

(2a) Skor 1 bila jawaban tentang fungsi pin benar dan menjawab dua pin

(2b) Skor 2 bila jawaban tentang fungsi pin benar dan menjawab tiga pin

(2c) Skor 3 bila jawaban tentang fungsi pin benar dan menjawab lima pin

(2d) Skor 4 bila jawaban tentang fungsi pin benar dan menjawab enam pin

(2e) Skor 5 bila jawaban tentang fungsi pin benar dan menjawab delapan pin

(2f) Skor 6 bila jawaban tentang fungsi pin benar dan menjawab sembilan pin

2. Kompetensi Keterampilan

Buatlah project sesuai dengan jobsheet yang diberikan !

Rubrik

Bobot	Komponen yang dinilai	Skor maksimum	Skor yang dicapai	Bobot X Skor
60%	A. Proses			
	1. Identifikasi komponen elektronika			
	2. Pengamatan software			
	3. Langkah kerja			
	4. Kesimpulan hasil kerja			
30%	B. Produk			
	1. Kebenaran tampilan coding dan interface			

	2. Hasil Output			
	C. Waktu			
10%	1. Sesuai alokasi/lebih cepat			
	Skor Total		

.....,

Penilai,

(.....)

3. Kompetensi Sikap

(1) Menjalankan Agama yang Dianutnya

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu melaksanakan ibadah keseharian baik yang diwajibkan maupun yang dianjurkan sesuai dengan agama yang dianutnya	4
2	Sering melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, maupun yang dianjurkan sesuai agama yang dianutnya	3
3	Kadang-kadang melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, sesuai agama yang dianutnya	2
4	Sesekali melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, sesuai agama yang dianutnya.	1

(2) Kejujuran

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, dan tidak mau menyontek pada waktu ulangan/ujian dalam keadaan apapun serta tidak meniru karya orang lain tanpa izin	4
2	Sering ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, tidak mau menyontek pada waktu ulangan/ujian dan tidak meniru karya orang lain tanpa izin	3
3	Kadang-kadang ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, dan sering menyontek pada waktu ulangan/ujian serta sering meniru karya orang lain tanpa izin	2
4	Tidak ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, selalu berusaha menyontek pada waktu ulangan/ujian, dan selalu berusaha meniru karya orang lain tanpa izin.	1

(3) Kedisiplinan

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	4
2	Sering bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	3
3	Kadang-kadang bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	2
4	Sesekali bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	1

(4) Kecermatan

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Mengerjakan tugas dengan teliti	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Mengerjakan tugas dengan teliti	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar mutu	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar waktu	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(5) Tanggung Jawab

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Menerima resiko dari tindakan yang dilakukan	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Melaksanakan tugas/pekerjaan sesuai dengan target kualitas	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Melaksanakan tugas/pekerjaan sesuai dengan target waktu	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Mengembalikan barang yang dipinjam sesuai dengan kondisi semula	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(6) Responsif

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Tanggap terhadap kerepotan pihak lain dan segera memberikan solusi dan atau pertolongan	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Berperan aktif terhadap berbagai kegiatan sekolah dan/atau sosial	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Bergerak cepat dalam melaksanakan tugas/kegiatan	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Berfikir lebih maju terhadap segala hal	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(7) Proaktif

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Berinisiatif dalam bertindak terkait dengan tugas/pekerjaan atau sosial	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Mampu memanfaatkan peluang yang ada	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Memiliki motivasi untuk terus maju dan berkembang	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Fokus pada hal-hal yang memungkinkan untuk diubah/diperbaiki	Skor 4 jika muncul 4 indikator

I. Sumber Belajar, Media, Alat/bahan

1. Sumber Belajar : AX-2000 Plus “Serial Port Interface Board” hal 5-7, Interfacing the Standard Serial Port.pdf (<http://www.senet.com.au/~cpeacock>), Buku Sekolah Elektronik Komunikasi Data dan Interface kelas XI
2. Media : Notebook, LCD proyektor, papan tulis
3. Alat/Bahan :

Prambanan, 19 September 2016

Mengetahui,

Guru Pembimbing



Penghayat Catur R., S.T.

NBM. 1178198

Mahasiswa PPL



Ligan Ayu Pamulang

NIM. 13518244014

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI DAN REKAYASA
Program Keahlian	: ELEKTRONIKA INDUSTRI
Kelas	: XI
Semester	: I (GANJIL)
Mata Pelajaran	: KOMUNIKASI DATA & INTERFACE (KMDI)
Alokasi Waktu/Pertemuan	: 4 X 45 Menit (Pertemuan Ke 7)
KKM	:

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif 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.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
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.

B. Kompetensi Dasar

- 1.3. Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tunutan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang elektronika
- 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

3.5. Memahami pengalamatan port paralel

4.5. Menerapkan pengalamatan port paralel

C. Indikator Pencapaian

3.5.1 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami pin register status

3.5.2 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami pin register data

3.5.3 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk memahami pin register control

4.5.1 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk membuat interface pin register status di visual basic

4.5.2 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk membuat interface pin register data status di visual basic

4.5.3 Didahului dengan doa dan usaha sungguh-sungguh melakukan pembelajaran, mendeskripsikan secara cermat, nalar, dan santun untuk membuat interface pin register control di visual basic

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran :

1. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan pin register status
2. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan pin register data
3. Siswa dapat memahami dan menyimpulkan pin register control
4. Siswa dapat membuat interface pin register status di visual basic
5. Siswa dapat membuat interface pin register data di visual basic
6. Siswa dapat membuat interface pin control status di visual basic

E. Materi Pembelajaran

1. Pengantar port serial RS-232
2. Standar pin port serial RS-232

F. Model dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific dan PBL (Problem Based Learning)
2. Model : Inquiry learning
3. Metode : Praktik, Tanya jawab, penugasan

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pertemuan 1		
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Membuka pelajaran dengan salam, berdoa, mengecek kesiapan siswa/ pengelolaan kelas dan presensi2. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang manfaat menguasai materi pembelajaran3. Menyampaikan sumber-sumber materi pembelajaran4. Memberikan apersepsi mengenai materi	15 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tayangan/gambar tentang pin register2. Tayangan/gambar tentang form program <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mengajukan pertanyaan terkait sintaks program2. Mengajukan pertanyaan terkait cara kerja masing-masing interface program <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mengeksplorasi sintaks program <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none">1. Menyimpulkan hubungan register status, register data, dan register control <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none">1. Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat dipahami.2. Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat dipahami	155 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none">1. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan materi pembelajaran2. Siswa melaksanakan evaluasi3. Siswa menyimak informasi mengenai rencana tindak lanjut pembelajaran berikutnya	10 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Kompetensi Pengetahuan

a. Instrumen Tes Tulis Uraian

- (1) Jelaskan tentang peralatan port serial ! (skor 4)
- (2) Jelaskan fungsi 9 pin pada DB9 ! (skor 6)

*Pedoman penskoran soal uji tulis

(1a) Skor 1 bila jawaban tentang peralatan port serial tidak benar.

(1b) Skor 3 bila jawaban tentang peralatan port serial benar tetapi tidak lengkap

(1c) Skor 4 bila jawaban tentang pengertian peralatan port serial secara lengkap dan benar

(2a) Skor 1 bila jawaban tentang fungsi pin benar dan menjawab dua pin

(2b) Skor 2 bila jawaban tentang fungsi pin benar dan menjawab tiga pin

(2c) Skor 3 bila jawaban tentang fungsi pin benar dan menjawab lima pin

(2d) Skor 4 bila jawaban tentang fungsi pin benar dan menjawab enam pin

(2e) Skor 5 bila jawaban tentang fungsi pin benar dan menjawab delapan pin

(2f) Skor 6 bila jawaban tentang fungsi pin benar dan menjawab sembilan pin

2. Kompetensi Keterampilan

Buatlah project sesuai jobsheet yang diberikan !

Rubrik

Bobot	Komponen yang dinilai	Skor maksimum	Skor yang dicapai	Bobot X Skor
60%	A. Proses			
	1. Identifikasi komponen elektronika			
	2. Pengamatan software			
	3. Langkah kerja			
	4. Kesimpulan hasil kerja			
30%	B. Produk			
	1. Kebenaran tampilan coding dan interface			

	2. Hasil Output			
	C. Waktu			
10%	1. Sesuai alokasi/lebih cepat			
	Skor Total		

.....,

Penilai,

(.....)

3. Kompetensi Sikap

(1) Menjalankan Agama yang Dianutnya

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu melaksanakan ibadah keseharian baik yang diwajibkan maupun yang dianjurkan sesuai dengan agama yang dianutnya	4
2	Sering melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, maupun yang dianjurkan sesuai agama yang dianutnya	3
3	Kadang-kadang melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, sesuai agama yang dianutnya	2
4	Sesekali melaksanakan ibadah keseharian yang diwajibkan, sesuai agama yang dianutnya.	1

(2) Kejujuran

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, dan tidak mau menyontek pada waktu ulangan/ujian dalam keadaan apapun serta tidak meniru karya orang lain tanpa izin	4
2	Sering ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, tidak mau menyontek pada waktu ulangan/ujian dan tidak meniru karya orang lain tanpa izin	3
3	Kadang-kadang ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, dan sering menyontek pada waktu ulangan/ujian serta sering meniru karya orang lain tanpa izin	2
4	Tidak ada kesesuaian antara perkataan dan perbuatan, selalu berusaha menyontek pada waktu ulangan/ujian, dan selalu berusaha meniru karya orang lain tanpa izin.	1

(3) Kedisiplinan

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Selalu bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	4
2	Sering bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	3
3	Kadang-kadang bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	2
4	Sesekali bertindak dan berpakaian sesuai dengan aturan/hukum yang berlaku	1

(4) Kecermatan

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Mengerjakan tugas dengan teliti	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Mengerjakan tugas dengan teliti	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar mutu	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar waktu	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(5) Tanggung Jawab

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Menerima resiko dari tindakan yang dilakukan	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Melaksanakan tugas/pekerjaan sesuai dengan target kualitas	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Melaksanakan tugas/pekerjaan sesuai dengan target waktu	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Mengembalikan barang yang dipinjam sesuai dengan kondisi semula	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(6) Responsif

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Tanggap terhadap kerepotan pihak lain dan segera memberikan solusi dan atau pertolongan	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Berperan aktif terhadap berbagai kegiatan sekolah dan/atau sosial	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Bergerak cepat dalam melaksanakan tugas/kegiatan	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Berfikir lebih maju terhadap segala hal	Skor 4 jika muncul 4 indikator

(7) Proaktif

No	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Berinisiatif dalam bertindak terkait dengan tugas/pekerjaan atau sosial	Skor 1 jika muncul 1 indikator
2	Mampu memanfaatkan peluang yang ada	Skor 2 jika muncul 2 indikator
3	Memiliki motivasi untuk terus maju dan berkembang	Skor 3 jika muncul 3 indikator
4	Fokus pada hal-hal yang memungkinkan untuk diubah/diperbaiki	Skor 4 jika muncul 4 indikator

I. Sumber Belajar, Media, Alat/bahan

1. Sumber Belajar : AX-2000 Plus “Serial Port Interface Board”, Interfacing the Standard Serial Port.pdf (<http://www.senet.com.au/~cpeacock>), Buku Sekolah Elektronik Komunikasi Data dan Interface kelas XI
2. Media : Notebook, LCD proyektor, papan tulis
3. Alat/Bahan :

Prambanan, 26 September 2016

Mengetahui,

Guru Pembimbing



Penghayat Catur R., S.T.

NBM. 1178198


Mahasiswa PPL



Ligan Ayu Pamulang

NIM. 13518244014

**SOAL EVALUASI DAN
KUNCI JAWABAN
KOMUNIKASI DATA DAN
INTERFACE**

	SOAL PRE-TEST 1	
	Mata Pelajaran	: Komunikasi Data dan Interface (KMDI)
	Program Keahlian	: Elektronika Industri
	Hari/Tanggal	: Rabu, 10 Agustus 2016
	Sifat Test	: Close Book
Waktu	: 75 menit	

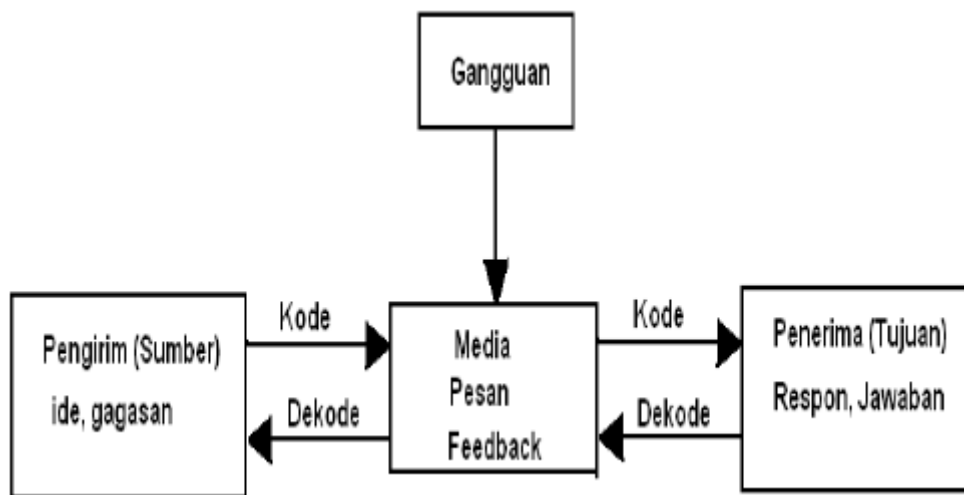
1. Apa yang kalian ketahui tentang komunikasi data? Jelaskan!
2. Jelaskan proses terjadinya komunikasi! Sertakan blok diagramnya!
3. Apa yang kalian ketahui tentang OSI?
4. Sebutkan fungsi *Session Layer* dan *Data Link Layer* pada model OSI!
5. Sebutkan mode transmisi data dan jelaskan menurut pemahaman kalian!
6. Media transmisi data dibedakan menjadi dua, yaitu bounded dan unbounded. Sebutkan contoh dari masing-masing (minimal 3 contoh) dan berikan sedikit penjelasan (kekurangan/kelebihan)!
7. Sebutkan dan jelaskan peralatan-peralatan yang diperlukan dalam sistem komunikasi data!

☺ GOOD LUCK ☺

KUNCI JAWABAN


SOAL PRE-TEST

1. Pengertian komunikasi data adalah perpindahan data melalui media komputer yang diwakili oleh digit-digit biner dari satu tempat ke tempat lain dalam bentuk elektronik, gelombang atau cahaya
2. Proses komunikasi diawali dari pembetulan sebuah pesan yang akan disampaikan oleh sumber, yang didahului suatu proses memunculkan gagasan didukung oleh suatu pemahaman terhadap gagasan itu sendiri. Selanjutnya oleh pengirim dikodekan menjadi pesan yang dikirimkan melalui media, dari media didekodekan menjadi data atau informasi yang bisa dipahami oleh penerima (tujuan) dan dengan demikian penerima akan memberikan responnya. Gangguan dalam komunikasi biasanya timbul saat pesan dilewatkan pada suatu media, bisa terjadi karena sinyalnya kecil, kurang bisa dipahami, ada kesalahan koding, perbedaan kultur, putusnya hubungan media dlsb. Sehingga dapat digambarkan seperti blok diagram berikut:



3. OSI merupakan himpunan dari satu atau lebih komputer beserta perangkat lunaknya, terminal, operator, proses, serta alat penyalur informasi lainnya yang dapat melaksanakan pengolahan dan penyaluran operasi sistem.
4. Fungsi *Session Layer* dan *Data Link Layer* pada model OSI adalah mengatur bagaimana pelaksanaan pertukaran data dilakukan. Ia bertanggung jawab untuk sambungan antara dua end user yaitu mengatur agar dua aplikasi dapat saling menukar data menyalurkan data melalui saluran ke jaringan secara bebas kesalahan.
5. Mode transmisi data :
 - Sistem satu arah (Simplex) merupakan suatu sistem komunikasi dimana pengirim pesan hanya melakukan pengiriman pesan tanpa harus menerima respon dari penerima pesan

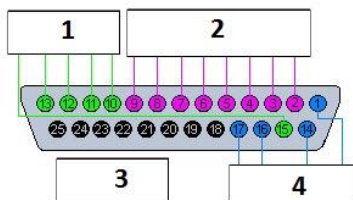
- Sistem dua arah (Duplex) merupakan sistem komunikasi dua arah yaitu disamping mengirimkan pesan juga menerima pesan dan respon dari lawan komunikasi, secara teknis dilakukan dengan metode Full Duplex dan Half Duplex.
6. *Media Guided* – adalah informasi / data ditransfer melalui media yang tampak secara fisik sepanjang jalur dimana sinyal disebarkan meliputi *twisted pair, coaxial cable, fiber optic*.
- Media Unguided* – dipergunakan untuk komunikasi informasi mencakup radio siaran, gelombang mikro terrestrial, dan satelit sedangkan transmisi infra merah untuk beberapa aplikasi LAN.
7. Peralatan-peralatan dalam komunikasi data :
- Terminal adalah suatu I/O device yang digunakan untuk mengirim data dan menerima data jarak jauh dengan menggunakan fasilitas telekomunikasi
 - Jalur komunikasi
Jalur komunikasi adalah fasilitas telekomunikasi yang sering digunakan, seperti telepon, telegraf, telex, dan dapat juga dengan fasilitas lainnya.
 - Modem
Model adalah singkatan dari Modulator / Demodulator. Suatu alat yang mengalihkan data dari sistem kode digital ke dalam sistem kode analog dan sebaliknya.

	SOAL ULANGAN 1
	Mata Pelajaran : Komunikasi Data dan Interface (KMDI)
	Program Keahlian : Elektronika Industri
	Hari/Tanggal : Rabu, 21 September 2016
	Sifat Test : Close Book
Waktu : 90 menit	

PILIHAN GANDA

1. Manakah pernyataan berikut yang benar?
 - a. Alamat pin control pada parallel port adalah H37B
 - b. Alamat pin status pada parallel port adalah H37A
 - c. Alamat pin register data pada parallel port adalah H379
 - d. Alamat pin register data pada parallel port adalah H378

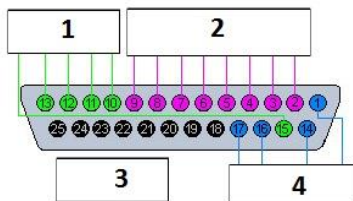
2. Apa yang terjadi pada lampu led jika pada pin 17 parallel port terdapat data yang mengalir berupa angka 1(biner)?
 - a. Lampu led akan berkedip sekali
 - b. Lampu led akan padam
 - c. Lampu led akan menyala
 - d. Lampu led akan berkedip berkali-kali



3. Kelompok port mana yang termasuk pin register status?
 - a. 2
 - b. 3
 - c. 1
 - d. 4

4. Berapakah jumlah pin pada port parallel?
 - a. 10
 - b. 15
 - c. 20
 - d. 25

5. Mengapa jika ada data angka 1(biner) melalui pin 11 dari hardware modul parallel, data yang terbaca justru 0?
- Karena pin 11 merupakan salah satu pin yang membalik data
 - Karena pin 11 merupakan salah satu pin dari register status
 - Karena nama sinyal pada pin 11 adalah nAck
 - Karena data yang melalui pin 11 bukan data biner
- 6.



Pin mana sajakah yang termasuk pin register control?

- 3
 - 2
 - 4
 - 1
7. Salah satu kekurangan yang dimiliki oleh parallel port adalah?
- Bit-bit yang tiba secara tidak bersamaan
 - Kecepatan transfer datanya lambat
 - Data yang dikirimkan secara berurutan
 - Data yang dikirimkan terbalik
8. Pernyataan :
Bekerja dalam mode half duplex dan bisa mentransmisikan 8 bit dalam satu waktu pengiriman di jalur data yang sama.

Pernyataan di atas adalah pengertian dari?

- Compatibility mode
 - Nibble mode
 - Byte mode
 - EPP
9. Pernyataan:
Interface yang mengizinkan device untuk mentransmisikan data 4 bit dalam satu waktu pengiriman

Pernyataan di atas adalah pengertian dari

- Compatibility mode
- Nibble mode
- Byte mode
- EPP

10. Apa yang disebut dengan efek skew?
 - a. Transfer data lebih cepat
 - b. Bit-bit data tiba secara berurutan
 - c. Transfer data lebih lambat
 - d. Bit-bit yang datang secara tidak bersamaan

ESSAY

1. Mengapa pin-pin pada register status termasuk dalam pin input? (skor 1)
2. Mengapa jika data yang dikirimkan adalah HB(biner 1011) pada register control, lampu led akan padam? (skor 2)
3. Mengapa jika data yang dikirimkan adalah HFF(biner 1111 1111) pada register data, lampu led akan menyala semua? (skor 1)
4. Apa yang dimaksud pin inverted bit? Pin berapa sajakah yang termasuk inverted bit pada parallel port? (skor 2)
5. Mengapa dibutuhkan saluran transmisi sebanyak komposisi bit per karakter pada transmisi data parallel? (skor 1)
6. Sebutkan lima mode transfer data untuk parallel port! (Skor 2)
7. Tuliskan program/kode untuk membaca data input dari hardware parallel! (Skor 1)

KUNCI JAWABAN

SOAL ULANGAN HARIAN 1

PILIHAN GANDA

1. D
2. B
3. C
4. D
5. A
6. C
7. A
8. C
9. B
10. D

ESSAY

1. Karena pin-pin pada register status adalah pin yang dilalui data yang berasal dari hardware parallel, bukan dari komputer.
2. Karena data yang melalui C0, C2, dan C3 dibalik(inverted bit)
Karena data yang melalui pin 1, 14, dan 17 dibalik
3. Karena data biner 1 bernilai 5V
4. Pin inverted bit adalah pin yang membalik bit atau data yang melaluinya.
Pin 1, 11, 14, 17
5. Karena data pada transmisi data parallel dikirimkan secara serentak.
6. 5 mode transfer data untuk parallel port :
 - a. Compatibility Mode
 - b. Nibble Mode
 - c. Byte Mode
 - d. EPP
 - e. ECP
7. Private Sub Command5_Click()
Text3.Text = Hex\$(Inp(&H379) And &HF8 Xor &H80)
End Sub

**DAFTAR HADIR
PESERTA DIDIK**



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KABUPATEN SLEMAN
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

KELOMPOK TEKNOLOGI DAN INDUSTRI

STATUS : TERAKREDITASI “ A “

Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, Yogyakarta 55572 Tlp. (0274) 496170, Fax. (0274) 497990

<http://www.smkmuhprambanan.net> - email : pos@smkmuhprambanan.net



DAFTAR SISWA 2016/2017

KELAS : XI TE
WALI KELAS : Penghayat Catur Retno, S.T.

GURU BK
Arifqi Widiyanto, S.Pd

No.	No. Induk	Nama Siswa									
			###	10-Agu	24-Agu	31-Agu	07-Sep	21-Sep	28-Sep		
1	12253	ADIK SETIYAWAN	√	√	√	√	√	√	-		
2	11678	ADJI CHOIRUM ISLAM	√	√	√	√	√	√	√		
3	11679	AGNG PRIAMBORO	√	√	√	√	i	√	√		
4	11680	ANWARUDIN	√	√	√	√	A	√	√		
5	11681	CHANDRA YOBI SETIAWAN	√	√	√	√	√	√	√		
6	11682	DIMAS CHRUM ISLAM	√	√	-	√	√	√	√		
7	11684	DIMAS PRATAMA	√	S	√	√	√	√	√		
8	11685	EGI AGUS KARYANTO	√	√	√	√	i	√	√		
9	11687	IBNU MUBAROK	√	√	√	√	√	√	√		
10	11688	JULIAN LUKMAN HAKIM	√	√	√	√	√	√	-		
11	11689	MUHAMMADFARKHAN PRATAMA PUTRA	√	√	-	-	√	√	√		
12	11690	MUHAMMAD NUR RIYADI	√	√	√	√	i	√	-		
13	11691	NUR ROHMAD RAHAYU	-	-	√	√	A	√	-		
14	11693	RIZQY ALFIYAN RISALDI	√	√	√	√	√	√	√		
15	11694	SIDIQ TRI CAHYO	√	√	√	√	i	√	√		
16	11696	YUSRIL ICHSA ABIMANYU MAHENDRA	-	-	√	√	√	√	-		

**DAFTAR NILAI
PESERTA DIDIK**

CAPAIAN KOMPETENSI SIKAP (KI-1 DAN KI-2)

MATA PELAJARAN
KELAS /SEMESTER
TAHUN PELAJARAN
GURU MAPEL

: KMDI (Komunikasi Data dan Interface)
 : XI TE / Gasal
 : 2016/2017
 : Penghayat Catur R., S.T.


NO	NIS	NAMA SISWA	HASIL OBSERVASI SIKAP										NILAI	PREDIKAT	
			Berdoa sebelum dan sesudah belajar	Bersyukur pada Tuhan	Disiplin	Tanggung jawab	Aktif	Jujur	Teliti	Peduli					
1	12253	Adik setiyawan	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	SB
2	12253	Adji choirum islam	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	B
3	12253	Ageng priamboro	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	B
4	12253	Anwarudin	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	SB
5	12253	Chandra yobi setiawan	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	SB
6	12253	Dimas choirum islam	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	B
7	12253	Dimas pratama	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	SB
8	12253	Egi agus karyanto	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	SB
9	12253	Ibnu mubarok	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	SB
10	12253	Julian lukman hakim	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	B
11	12253	Muhammad farkhan pratama putra	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	SB
12	12253	Muhammad nur riyadi	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	B
13	12253	Nur rohmah rahayu	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	B
14	12253	Rizqy alfiyan risaldi	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	SB
15	12253	Sidiq tri cahyo	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	SB
16	12253	Yusril ichsa abimanyu mahendra	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	B


KET. 1. Ketuntasan sikap ditetapkan dalam bentuk deskripsi berdasarkan pada modus

2. Ketuntasan belajar untuk kompetensi sikap, ditetapkan dalam predikat Baik (B)

Selalu : 4
 Sering : 3
 Jarang : 2
 Tidak Pernah : 1

4 : Sangat baik (SB)
 3: Baik (B)
 2: Cukup (C)
 1: Kurang (K)

Guru Mata Pelajaran

 Penghayat Catur R., S.T.
 NBM. 1178198

Prambanan, 30 September 2016
 Mahasiswa PPL UNY

 Ligan Ayu Pamulang
 NIM. 13518244014

CAPAIAN KOMPETENSI SIKAP (KI-3)

MATA PELAJARAN : KMDI (Komunikasi Data dan Interface)
KELAS /SEMESTER : XI TE / Gasal
TAHUN PELAJARAN : 2016/2017
GURU MAPEL : Penghayat Catur R., S.T.

NO	NIS	NAMA SISWA	NILAI ULANGAN HARIAN			NILAI RATA-RATA	KONVERSI	PREDIKAT	DESKRIPSI
			Post Test	Job sheet	Ujian Teori				
1	12253	Adik setiyawan	70	80	75	75,0	3,00	B	TUNTAS
2	12253	Adji choirum islam	75	80	75	76,7	3,07	B	TUNTAS
3	12253	Ageng priamboro	60	85	90	78,3	3,13	B	TUNTAS
4	12253	Anwarudin	65	80	90	78,3	3,13	B	TUNTAS
5	12253	Chandra yobi setiawan	70	85	85	80,0	3,20	B+	TUNTAS
6	12253	Dimas choirum islam	60	80	85	75,0	3,00	B	TUNTAS
7	12253	Dimas pratama	65	80	85	76,7	3,07	B	TUNTAS
8	12253	Egi agus karyanto	75	85	90	83,3	3,33	B+	TUNTAS
9	12253	Ibnu mubarok	75	85	75	78,3	3,13	B	TUNTAS
10	12253	Julian lukman hakim	60	85	80	75,0	3,00	B	TUNTAS
11	12253	Muhammad farkhan pratama putra	70	85	70	75,0	3,00	B	TUNTAS
12	12253	Muhammad nur riyadi	65	80	80	75,0	3,00	B	TUNTAS
13	12253	Nur rohmad rahayu	75	80	70	75,0	3,00	B	TUNTAS
14	12253	Rizqy alfiyan risaldi	70	85	85	80,0	3,20	B+	TUNTAS
15	12253	Sidiq tri cahyo	75	85	75	78,3	3,13	B	TUNTAS
16	12253	Yusril ichsa abimanyu mahendra	65	80	80	75,0	3,00	B	TUNTAS

Prambanan, 30 September 2016

Guru Mata Pelajaran

Penghayat Catur R., S.T.
NBM. 1178198

Mahasiswa PPL UNY

Ligan Ayu Pamulang
NIM. 13518244014

CAPAIAN KOMPETENSI SIKAP (KI-4)

MATA PELAJARAN : KMDI (Komunikasi Data dan Interface)
KELAS /SEMESTER : XI TE / Gasal
TAHUN PELAJARAN : 2016/2017
GURU MAPEL : Penghayat Catur R., S.T.

NO	NIS	NAMA SISWA	NILAI KETERAMPILAN				NILAI AKHIR	ANGKA 1-4	PREDIKAT	DESKRIPSI
			Persiapan awal	Pengamatan software	Langkah pengerjaan	Kesimpulan hasil kerja				
1	12253	Adik setiyawan	4	3	3	3	13	3,25	B+	TUNTAS
2	12253	Adji choirum islam	4	3	3	3	13	3,25	B+	TUNTAS
3	12253	Ageng priamboro	3	4	4	3	14	3,50	A-	TUNTAS
4	12253	Anwarudin	3	3	3	3	12	3,00	B	TUNTAS
5	12253	Chandra yobi setiawan	3	4	4	3	14	3,50	A-	TUNTAS
6	12253	Dimas choirum islam	3	3	2	3	11	2,75	B	TUNTAS
7	12253	Dimas pratama	4	3	3	4	14	3,50	A-	TUNTAS
8	12253	Egi agus karyanto	4	4	4	4	16	4,00	A	TUNTAS
9	12253	Ibnu mubarok	3	4	4	3	14	3,25	A-	TUNTAS
10	12253	Julian lukman hakim	4	4	4	4	16	4,00	A	TUNTAS
11	12253	Muhammad farkhan pratama putra	3	4	4	3	14	3,50	A-	TUNTAS
12	12253	Muhammad nur riyadi	3	3	3	3	12	3,00	B	TUNTAS
13	12253	Nur rohmad rahayu	3	3	3	3	12	3,00	B	TUNTAS
14	12253	Rizqy alfiyan risaldi	4	4	4	4	16	4,00	A	TUNTAS
15	12253	Sidiq tri cahyo	3	3	4	4	14	3,50	A-	TUNTAS
16	12253	Yusril ichsa abimanyu mahendra	3	3	4	3	13	3,25	B+	TUNTAS

Catatan 1. Nilai ketrampilan pada setiap KD adalah nilai optimum dari jenis ketrampilan yang dinilai pada KD tersebut

2. Nilai akhir (NA) diperoleh dari capaian optimum nilai ketrampilan pada 1 semester

3. Ketuntasan belajar untuk kompetensi ketrampilan ditetapkan dengan capaian optimum, paling kecil 2,67 (KKM Nasional)

Prambanan, 30 September 2016

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY


 Penghayat Catur R., S.T.
 NBM. 1178198


 Ligan Ayu Pamulang
 NIM. 13518244014

SILABUS KOMUNIKASI DATA DAN INTERFACE

SILABUS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK/MAK
 Mata Pelajaran : KOMUNIKASI DATA DAN *INTERFACE*
 Kelas / Semester : XI

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, prosedural dan metakognitif 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, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Indikator	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						

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
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>						
<p>3.1. Memahami pendahuluan komunikasi data</p> <p>4.1. Menyimpulkan dan</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memahami dan menyimpulkan pengenalan komunikasi data 	<p>Pendahuluan komunikasi data</p> <ul style="list-style-type: none"> Pengenalan 	<p>Mengamati</p> <p>Tayangan /gambar tentang pendahuluan komunikasi data</p>	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah tentang pendahuluan komunikasi data</p>	<p>4 JJP</p>	<p><i>Practical Data Communication for Engineers & Technicians,</i></p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>menegaskan pendahuluan komunikasi data</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memahami dan menyimpulkan sejarah komunikasi data Memahami dan menyimpulkan <i>open system</i> Memahami dan menyimpulkan <i>interconnection</i> Memahami dan menyimpulkan MI <i>and CS</i> Memahami dan menyimpulkan DCS Memahami dan menyimpulkan PLC Memahami dan menyimpulkan dampak PC 	<ul style="list-style-type: none"> Sejarah <i>Open system</i> <i>Interconnection</i> <i>Modern Instrumentation and Control Systems (MI and CS)</i> <i>Distributed Control Systems (DCS)</i> <i>Programmable Logic Controllers (PLC)</i> <i>Smart Instrumentation</i> Dampak dari <i>Personal Computer (PC)</i> 	<p>Menanya</p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang pendahuluan komunikasi data</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi pengenalan komunikasi data Mengeksplorasi sejarah komunikasi data Mengeksplorasi <i>open system</i> Mengeksplorasi <i>Modern Instrumentation and Control Systems (MI and CS)</i> Mengeksplorasi <i>Distributed Control Systems (DCS)</i> Mengeksplorasi <i>Programmable Logic Controllers (PLC)</i> Mengeksplorasi <i>Smart Instrumentation</i> Mengeksplorasi Dampak dari <i>Personal Computer (PC)</i> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan pengenalan komunikasi data Menyimpulkan sejarah komunikasi data 	<p>Observasi</p> <p>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>checklist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio</p> <p>Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p>Tes</p> <p>Pilihan Ganda, Essay</p>		<p>IDC:United States</p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan <i>open system</i> • Menyimpulkan <i>Modern Instrumentation and Control Systems (MI and CS)</i> • Menyimpulkan <i>Distributed Control Systems (DCS)</i> • Menyimpulkan <i>Programmable Logic Controllers (PLC)</i> • Menyimpulkan <i>Smart Instrumentation</i> • Menyimpulkan Dampak dari <i>Personal Computer (PC)</i> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami. • Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 			
3.2. Memahami model operasi komunikasi data 4.2. Menerapkan model operasi komunikasi data	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami model operasi komunikasi data • Memahami mode transmisi data • Memahami jenis media transmisi • Menerapkan 	<p>Model Operasi Komunikasi Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mode transmisi data • Jenis media transmisi • Komunikasi data pada komputer 	<p>Mengamati</p> <p>Tayangan /gambar tentang model operasi komunikasi data</p> <p>Menanya</p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang model operasi</p>	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah tentang model operasi komunikasi data</p> <p>Observasi</p> <p>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi</p>	<p>4 JJP</p>	<p>http://gendigbadig.blogspot.com/2012/07/model-komunikasi-data.html, diakses tgl 10.9.2013</p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	komunikasi data pada komputer <ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan peralatan komunikasi data • Menerapkan <i>software</i> komunikasi data 	<ul style="list-style-type: none"> • Peralatan komunikasi data • <i>Software</i> komunikasi data 	komunikasi data Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi mode transmisi data • Mengeksplorasi jenis media transmisi • Mengeksplorasi komunikasi data pada komputer • Mengeksplorasi peralatan komunikasi data • Mengeksplorasi <i>software</i> komunikasi data Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan mode transmisi data • Menyimpulkan jenis media transmisi • Menyimpulkan komunikasi data pada komputer • Menyimpulkan peralatan komunikasi data • Menyimpulkan <i>software</i> komunikasi data Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami. • Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 	dengan <i>checklist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain Portofolio Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar Tes Pilihan Ganda, Essay		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.3. Memahami transmisi (pengiriman) data</p> <p>4.3. Menerapkan transmisi (pengiriman) data</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memahami transmisi (pengiriman) data secara: paralel, serial, tak sinkron, sinkron Memahami kecepatan pengiriman data, perbandingan sinkron dan tak sinkron, sandi data Menggunakan transmisi (pengiriman) data secara: paralel, serial, tak sinkron, dan sinkron Menggunakan kecepatan pengiriman data Menggunakan perbandingan sinkron dan tak sinkron Menggunakan sandi data 	<p>Transmisi (pengiriman) data</p> <ul style="list-style-type: none"> Paralel Serial Tak sinkron Kecepatan pengiriman data Sinkron Perbandingan sinkron dan tak sinkron Sandi data <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi transmisi (pengiriman) data secara paralel Mengeksplorasi transmisi (pengiriman) data secara serial Mengeksplorasi transmisi (pengiriman) data secara tak sinkron Mengeksplorasi transmisi (pengiriman) data secara sinkron Mengeksplorasi kecepatan pengiriman data Mengeksplorasi perbandingan sinkron dan tak sinkron Mengeksplorasi sandi data <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan transmisi (pengiriman) data secara paralel Menyimpulkan transmisi 	<p>Mengamati</p> <p>Tayangan /gambar tentang transmisi (pengiriman) data</p> <p>Menanya</p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang transmisi (pengiriman) data</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi transmisi (pengiriman) data secara paralel Mengeksplorasi transmisi (pengiriman) data secara serial Mengeksplorasi transmisi (pengiriman) data secara tak sinkron Mengeksplorasi transmisi (pengiriman) data secara sinkron Mengeksplorasi kecepatan pengiriman data Mengeksplorasi perbandingan sinkron dan tak sinkron Mengeksplorasi sandi data <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan transmisi (pengiriman) data secara paralel Menyimpulkan transmisi 	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah tentang transmisi (pengiriman) data</p> <p>Observasi</p> <p>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>check/ist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio</p> <p>Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p>Tes</p> <p>Pilihan Ganda, Essay</p>		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.4. Memahami media transmisi data 4.4. Menerapkan media transmisi data	<ul style="list-style-type: none"> Memahami <i>hardwire</i> (kabel koaksial, UTP, serat optik) Menggunakan <i>hardwire</i> (kabel koaksial, UTP, serat optik) Memahami <i>software</i> Menggunakan <i>software</i> 	Media transmisi data <ul style="list-style-type: none"> <i>Hardwire</i> (kabel koaksial, UTP, serat optik) <i>Software</i> 	(pengiriman) data secara serial <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan transmisi (pengiriman) data secara tak sinkron Menyimpulkan transmisi (pengiriman) data secara sinkron Menyimpulkan kecepatan pengiriman data Menyimpulkan perbandingan sinkron dan tak sinkron Menyimpulkan sandi data 			
3.4. Memahami media transmisi data 4.4. Menerapkan media transmisi data	<ul style="list-style-type: none"> Memahami <i>hardwire</i> (kabel koaksial, UTP, serat optik) Menggunakan <i>hardwire</i> (kabel koaksial, UTP, serat optik) Memahami <i>software</i> Menggunakan <i>software</i> 	Media transmisi data <ul style="list-style-type: none"> <i>Hardwire</i> (kabel koaksial, UTP, serat optik) <i>Software</i> 	Mengamati Tayangan /gambar tentang media transmisi data Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang media transmisi data Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi kabel koaksial Mengeksplorasi kabel UTP Mengeksplorasi serat optik Mengeksplorasi <i>software</i> Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan kabel koaksial Menyimpulkan kabel UTP 	Tugas Menyelesaikan masalah tentang media transmisi data Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>check/ist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain Portofolio Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar Tes Pilihan Ganda, Essay		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.5. Memahami pengenalan <i>port</i> komunikasi <i>port I/O</i>, transmisi sinkron dan asinkron</p> <p>4.5. Menggunakan pengenalan <i>port</i> komunikasi <i>port I/O</i>, transmisi sinkron dan asinkron</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memahami pengenalan <i>port</i> komunikasi <i>port I/O</i>, transmisi sinkron dan asinkron Memahami transmisi sinkron dan asinkron Menggunakan paralel <i>port (LPT)</i> Menggunakan <i>serial port (COM)</i> Menggunakan <i>USB port</i> 	<p>Pengenalan Port komunikasi</p> <p>Port I/O (Paralel Port (LPT), Serial Port (COM), USB port)</p> <p>Transmisi sinkron dan asinkron</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan serat optik Menyimpulkan <i>software</i> <p>Mengamati Tayangan /gambar tentang pengenalan <i>port</i> komunikasi <i>port I/O</i>, transmisi sinkron dan asinkron</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang pengenalan <i>port</i> komunikasi <i>port I/O</i>, transmisi sinkron dan asinkron</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi pengenalan <i>port</i> komunikasi <i>port I/O</i> Mengeksplorasi transmisi sinkron dan asinkron Mengeksplorasi paralel <i>port (LPT)</i> Mengeksplorasi <i>serial port (COM)</i> Mengeksplorasi <i>USB port</i> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan pengenalan <i>port</i> komunikasi <i>port I/O</i> Menyimpulkan transmisi sinkron dan asinkron Menyimpulkan paralel <i>port (LPT)</i> 	<p>Tugas Menyelesaikan masalah tentang pengenalan <i>port</i> komunikasi <i>port I/O</i>, transmisi sinkron dan asinkron</p> <p>Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>check/ist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p>Tes Pilihan Ganda, Essay</p>	<p>4 JP</p>	<p>http://abisabrina.wordpress.com/2010/08/09/bagian-bagian-komputer-io-port/, diakses tgl 10.9.2013</p> <p>http://ashar-boettatoa.blogspot.com/2011/04/pengertian-port-io.html, diakses tgl 10.9.2013</p> <p>http://infino2010.blogspot.com/2012/02/transmisi-sinkron-dan-asinkron-tranmisi.html, diakses tgl 10.9.2013</p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.6. Memahami defenisi dan prinsip dasar</p> <p>4.6 Menyimpulkan dan menegaskan defenisi dan prinsip dasar</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memahami, menyimpulkan dan menegaskan <i>bits, bytes</i> dan karakter Memahami, menyimpulkan dan menegaskan prinsip komunikasi Memahami, menyimpulkan dan menegaskan mode komunikasi Memahami, menyimpulkan dan menegaskan <i>Asynchronous systems</i> Memahami, menyimpulkan dan menegaskan UART Memahami, menyimpulkan dan menegaskan <i>synchronous</i> 	<p>Defenisi dan Prinsip Dasar</p> <ul style="list-style-type: none"> Bits, Bytes dan Karakter Prinsip komunikasi Mode komunikasi Asynchronous systems <i>Universal Asynchronous Receiver / Transmitter (UART)</i> <i>Synchronous Systems</i> <i>Data coding</i> Bauddot ASCII EBCDIC 4Bit <i>Binary Code</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan <i>serial port (COM)</i> Menyimpulkan <i>USB port</i> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami. Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 			
<p>3.6. Memahami defenisi dan prinsip dasar</p> <p>4.6 Menyimpulkan dan menegaskan defenisi dan prinsip dasar</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memahami, menyimpulkan dan menegaskan <i>bits, bytes</i> dan karakter Memahami, menyimpulkan dan menegaskan prinsip komunikasi Memahami, menyimpulkan dan menegaskan mode komunikasi Memahami, menyimpulkan dan menegaskan <i>Asynchronous systems</i> Memahami, menyimpulkan dan menegaskan UART Memahami, menyimpulkan dan menegaskan <i>synchronous</i> 	<p>Defenisi dan Prinsip Dasar</p> <ul style="list-style-type: none"> Bits, Bytes dan Karakter Prinsip komunikasi Mode komunikasi Asynchronous systems <i>Universal Asynchronous Receiver / Transmitter (UART)</i> <i>Synchronous Systems</i> <i>Data coding</i> Bauddot ASCII EBCDIC 4Bit <i>Binary Code</i> 	<p>Mengamati</p> <p>Tayangan /gambar tentang defenisi dan prinsip dasar</p> <p>Menanya</p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang defenisi dan prinsip dasar</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi bits, bytes dan karakter Mengeksplorasi prinsip komunikasi Mengeksplorasi mode komunikasi Mengeksplorasi Asynchronous systems Mengeksplorasi <i>Universal Asynchronous Receiver / Transmitter (UART)</i> Mengeksplorasi synchronous 	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah tentang defenisi dan prinsip dasar</p> <p>Observasi</p> <p>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>check/list</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio</p> <p>Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p>Tes</p> <p>Pilihan Ganda, Essay</p>	<p>8 JP</p>	<p><i>Practical Data Communication for Engineers & Technicians, IDC:United States</i></p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>systems, data coding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami, menyimpulkan dan menegaskan Bauddot, ASCII • Memahami, menyimpulkan dan menegaskan EBCDIC, 4bit binary code 		<p>systems, data coding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi Bauddot, ASCII • Mengeksplorasi EBCDIC, 4bit binary code <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan bits, bytes dan karakter • Menyimpulkan prinsip komunikasi • Menyimpulkan mode komunikasi • Menyimpulkan Asynchronous systems • Menyimpulkan <i>Universal Asynchronous Receiver / Transmitter</i> (UART) • Menyimpulkan synchronous systems, data coding • Menyimpulkan Bauddot, ASCII • Menyimpulkan EBCDIC, 4bit binary code <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami. • Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 			

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.7. Memahami Data <i>communications standards</i></p> <p>4.7 Menggunakan Data <i>communications standards</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Memahami <i>balanced and unbalanced transmission lines</i> Memahami EIA-232, EIA- 449, EIA-423, EIA-422, EIA -485, EIA/TIA-530A, EIA/TIA-562 <i>interface standard</i> Memahami perbandingan EIA <i>interface standard</i> Menggunakan <i>balanced and unbalanced transmission lines</i> Menggunakan EIA-232, EIA- 449, EIA-423, EIA-422, EIA -485, EIA/TIA-530A, EIA/TIA-562 <i>interface standard</i> Menggunakan perbandingan EIA <i>interface standard</i> 	<p>Data communications standards</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Balanced and unbalanced transmission lines</i> EIA-232 <i>interface standard</i> EIA- 449 <i>interface standard</i> EIA-423 <i>interface standard</i> EIA-422 <i>interface standard</i> EIA -485 <i>interface standard</i> EIA/TIA-530A <i>interface standard</i> EIA/TIA-562 <i>interface standard</i> Perbandingan EIA <i>interface standard</i> 	<p>Mengamati Tayangan /gambar tentang data <i>communications standards</i></p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang data <i>communications standards</i></p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi <i>balanced and unbalanced transmission lines</i> Mengeksplorasi EIA-232, EIA- 449, EIA-423, EIA-422, EIA -485, EIA/TIA-530A, EIA/TIA-562 <i>interface standard</i> Mengeksplorasi perbandingan EIA <i>interface standard</i> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menganalisis <i>balanced and unbalanced transmission lines</i> Menganalisis EIA-232, EIA - 449, EIA-423, EIA-422, EIA -485, EIA/TIA-530A, EIA/TIA-562 <i>interface standard</i> Menganalisis perbandingan EIA <i>interface standard</i> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil analisis dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami. Mempresentasikan hasil analisis 	<p>Tugas Menyelesaikan masalah tentang data <i>communications standards</i></p> <p>Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>checklist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p>Tes Pilihan Ganda, Essay</p>	<p>4 JP</p>	<p><i>Practical Data Communication for Engineers & Technicians, IDC:United States</i></p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.8. Memahami interkoneksi sistem terbuka</p> <p>4.8 Menggunakan interkoneksi sistem terbuka</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami komunikasi data untuk instrumentasi dan kontrol • Memahami <i>individual/OSI layers</i> • Memahami <i>OSI analogy</i> • Memahami contoh aplikasi kontrol industri • Memahami model <i>OSI sederhana</i> • Menggunakan komunikasi data untuk instrumentasi dan kontrol • Menggunakan <i>individual/OSI layers</i> • Menggunakan <i>OSI analogy</i> • Menggunakan contoh aplikasi kontrol industri • Menggunakan model <i>OSI sederhana</i> 	<p>Interkoneksi sistem terbuka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komunikasi data untuk instrumentasi dan kontrol • <i>Individual/OSI layers</i> • <i>OSI analogy</i> • Contoh aplikasi kontrol industri • Model <i>OSI sederhana</i> 	<p>dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>)</p> <p>Mengamati Tayangan /gambar tentang interkoneksi sistem terbuka</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang interkoneksi sistem terbuka</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi komunikasi data untuk instrumentasi dan kontrol • Mengeksplorasi <i>individual/OSI layers</i> • Mengeksplorasi <i>OSI analogy</i> • Mengeksplorasi contoh aplikasi kontrol industri • Mengeksplorasi model <i>OSI sederhana</i> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menegaskan komunikasi data untuk instrumentasi dan kontrol • Menegaskan <i>individual/OSI layers</i> • Menegaskan <i>OSI analogy</i> • Menegaskan contoh aplikasi kontrol industri 	<p>Tugas Menyelesaikan masalah tentang interkoneksi sistem terbuka</p> <p>Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>checklist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p>Tes Pilihan Ganda, Essay</p>	<p>8 JP</p>	<p><i>Practical Data Communication for Engineers & Technicians, IDC:United States</i></p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.9. Memahami Local Area Networks (LAN) 4.9 Menggunakan Local Area Networks (LAN)	<ul style="list-style-type: none"> Memahami <i>circuit and packet switching</i> Memahami <i>network topologies</i>, dan <i>networking approaches</i> Memahami <i>transmissions techniques</i>, <i>summary of LAN standards</i> Memahami <i>ethernet, collision avoidance</i>, dan <i>protocol operations</i> Menggunakan <i>circuit and packet</i> 	Local Area Networks <ul style="list-style-type: none"> <i>Circuit and packet switching</i> <i>Network topologies</i> <i>Networking approaches</i> <i>Transmissions techniques</i> <i>Summary of LAN standards</i> <i>Ethernet</i> <i>Collision Avoidance</i> <i>Protocol operations</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Menegaskan model OSI sederhana Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil ketegasan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami. Mempresentasikan hasil ketegasan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 			
			Mengamati Tayangan /gambar tentang Local Area Networks (LAN) Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang Local Area Networks (LAN) Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi <i>circuit and packet switching</i> Mengeksplorasi <i>network topologies</i>, dan <i>Networking approaches</i> 	Tugas Menyelesaikan masalah tentang Local Area Networks (LAN) Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>check/ist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain Portofolio Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar	12 JP	<i>Practical Data Communication for Engineers & Technicians</i> , IDC:United States

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.10. Memahami pengantar protokol 4.10 Menerapkan pengantar protokol	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan <i>switching network topologies, dan networking approaches</i> • Menggunakan <i>transmissions techniques, summary of LAN standards</i> • Menggunakan <i>ethernet, collision avoidance, dan protocol operations</i> 	Pengantar Protokol <ul style="list-style-type: none"> • Protokol <i>flow control</i> • XON/XOFF 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi <i>transmissions techniques, dan summary of LAN standards</i> • Mengeksplorasi <i>ethernet, collision avoidance, dan protocol operations</i> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan <i>circuit and packet switching</i> • Menyimpulkan <i>network topologies, dan networking approaches</i> • Menyimpulkan <i>transmissions techniques, dan summary of LAN standards</i> • Menyimpulkan <i>ethernet, collision avoidance, dan protocol operations</i> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami. • Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 	<p>Tes</p> <p>Pilihan Ganda, Essay</p> <p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah tentang pengantar protokol</p>	<p>8 JP</p>	<p><i>Practical Data Communication for Engineers & Technicians, IDC:United States</i></p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> Memahami protokol <i>binary synchronous</i>, protokol HDLC dan SDLC, protokol <i>file transfer</i> Menerapkan protokol <i>flow control</i> Menerapkan XON/XOFF, ACK/NAK Menerapkan protokol <i>binary synchronous</i>, protokol HDLC dan SDLC, protokol <i>file transfer</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ACK/NAK Protokol <i>binary synchronous</i> Protokol HDLC dan SDLC Protokol <i>file transfer</i> 	<p>Menanya</p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang pengantar protokol</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi protokol <i>flow control</i> Mengeksplorasi XON/XOFF, ACK/NAK Mengeksplorasi protokol <i>binary synchronous</i> Mengeksplorasi protokol HDLC dan SDLC Mengeksplorasi protokol <i>file transfer</i> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menegaskan protokol <i>flow control</i> Menegaskan XON/XOFF, ACK/NAK Menegaskan protokol <i>binary synchronous</i> Menegaskan protokol HDLC dan SDLC Menegaskan <i>protokol file transfer</i> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil ketegasan 	<p>Observasi</p> <p>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>checklist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio</p> <p>Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p>Tes</p> <p>Pilihan Ganda, Essay</p>		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.11. Memahami <i>industrial protocols</i></p> <p>4.11 Menerapkan <i>industrial protocols</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Memahami <i>ASCII-base protocols</i> Memahami <i>ASCII-based protocols ANSI-X3.28-2,5-A4</i> Memahami <i>Modbus protocol, Allen Bradley data, dan MAP/TOP protocols</i> Menerapkan <i>ASCII-base protocols</i> Menerapkan <i>ASCII-based protocols ANSI-X3.28-2,5-A4</i> Menerapkan <i>Modbus protocol, Allen Bradley data, dan MAP/TOP protocols</i> 	<p>Industrial Protocols</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>ASCII-base protocols</i> <i>ASCII-based protocols ANSI-X3.28-2,5-A4</i> <i>Modbus protocol</i> <i>Allen Bradley data</i> <i>MAP/TOP protocols</i> 	<p>dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami.</p> <ul style="list-style-type: none"> Mempresentasikan hasil ketegasan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 			
<p>3.11. Memahami <i>industrial protocols</i></p> <p>4.11 Menerapkan <i>industrial protocols</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Memahami <i>ASCII-base protocols</i> Memahami <i>ASCII-based protocols ANSI-X3.28-2,5-A4</i> Memahami <i>Modbus protocol, Allen Bradley data, dan MAP/TOP protocols</i> Menerapkan <i>ASCII-base protocols</i> Menerapkan <i>ASCII-based protocols ANSI-X3.28-2,5-A4</i> Menerapkan <i>Modbus protocol, Allen Bradley data, dan MAP/TOP protocols</i> 	<p>Industrial Protocols</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>ASCII-base protocols</i> <i>ASCII-based protocols ANSI-X3.28-2,5-A4</i> <i>Modbus protocol</i> <i>Allen Bradley data</i> <i>MAP/TOP protocols</i> 	<p>dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami.</p> <ul style="list-style-type: none"> Mempresentasikan hasil ketegasan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 	<p>Tugas Menyelesaikan masalah tentang <i>industrial protocols</i></p> <p>Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>checklist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p>Tes Pilihan Ganda, Essay</p>	<p>8 JP</p>	<p><i>Practical Data Communication for Engineers & Technicians, IDC:United States</i></p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p><i>protocols</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan <i>ASCII- based protocols ANSI-X3.28-2,5-A4</i> • Menyimpulkan protokol <i>modbus protocol</i> • Menyimpulkan <i>Allen Bradley data</i> • Menyimpulkan <i>MAP/TOP protocols</i> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami. • Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 			
<p>3.12. Memahami definisi dan fungsi <i>interface</i></p> <p>4.12 Menerapkan definisi dan fungsi <i>interface</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami definisi dan fungsi <i>interface</i> • Menerapkan CLI • Menerapkan GUI (<i>Head Up Display System, Tangible User Interface, Computer Vision, Browsing Audio Data, Speech, Speech Synthesis</i>) 	<p>Definisi dan fungsi <i>interface</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Command Line Interface</i> (CLI) • <i>Graphical User Interface</i> (GUI) <p>(<i>Head Up Display System, Tangible User Interface, Computer Vision, Browsing Audio Data, Speech, Speech Synthesis</i>)</p>	<p>Mengamati</p> <p>Tayangan /gambar tentang definisi dan fungsi <i>interface</i></p> <p>Menanya</p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang definisi dan fungsi <i>interface</i></p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi definisi dan fungsi <i>interface</i> 	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah tentang definisi dan fungsi <i>interface</i></p> <p>Observasi</p> <p>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>checklist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio</p>	<p>8 JP</p>	<p>http://www.caralengk.com/2012/10/definisi-interfaceantarmuka-dan.html, diakses tgl. 09.09.2013</p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi <i>Command Line Interface (CLI)</i> • Mengeksplorasi <i>Graphical User Interface (GUI)</i> (<i>Head Up Display System, Tangible User Interface, Computer Vision, Browsing Audio Data, Speech, Speech Synthesis</i>) <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan definisi dan fungsi <i>interface</i> • Menyimpulkan <i>Command Line Interface (CLI)</i> • Menyimpulkan <i>Graphical User Interface (GUI)</i> (<i>Head Up Display System, Tangible User Interface, Computer Vision, Browsing Audio Data, Speech, Speech Synthesis</i>) <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami. • Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 	<p>Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p>Tes</p> <p>Pilihan Ganda, Essay</p>		
3.13. Memahami Histori <i>interface</i> komputer	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami Histori <i>interface</i> komputer 	<p>Histori <i>interface</i> komputer</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Interface</i> USB 	<p>Mengamati</p> <p>Tayangan /gambar tentang histori</p>	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah tentang histori</p>	8 JP	http://ripblaze.wordpress.com/2010/02/11/sejarah-port-interface-

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>4.13 Menerapkan Histori <i>interface</i> komputer</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami <i>interface</i> USB • Memahami perbedaan antara USB 1.0 Dengan USB 2.0 • Memahami menghubungkan banyak <i>device</i> secara simultan • Memahami <i>interface firewire</i> • Memahami <i>interface</i> SCSI • Memahami <i>interface</i> kelebihan <i>firewire</i> • Memahami <i>interface</i> SCSI • Memahami <i>interface</i> HDMI (<i>High-Definition Multimedia Interface</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perbedaan antara USB 1.0 Dengan USB 2.0 • Menghubungkan banyak <i>device</i> secara simultan • <i>Interface firewire</i> • Kelebihan <i>firewire</i> • <i>Interface</i> SCSI • <i>Interface</i> HDMI (<i>High-Definition Multimedia Interface</i>) 	<p><i>interface</i> komputer</p> <p>Menanya</p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang histori <i>interface</i> komputer</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi <i>interface</i> USB • Mengeksplorasi perbedaan antara USB 1.0 Dengan USB 2.0 • Mengeksplorasi menghubungkan banyak <i>device</i> secara simultan • Mengeksplorasi <i>interface firewire</i> • Mengeksplorasi kelebihan <i>firewire</i> • Mengeksplorasi <i>interface</i> SCSI • Mengeksplorasi <i>interface</i> HDMI (<i>High-Definition Multimedia Interface</i>) <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan <i>interface</i> USB • Mengeksplorasi perbedaan antara USB 1.0 Dengan USB 2.0 • Menyimpulkan menghubungkan banyak <i>device</i> secara simultan • Menyimpulkan <i>interface firewire</i> • Menyimpulkan kelebihan <i>firewire</i> • Menyimpulkan <i>interface</i> SCSI • Menyimpulkan <i>interface</i> HDMI 	<p><i>interface</i> komputer</p> <p>Observasi</p> <p>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>checklist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio</p> <p>Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p>Tes</p> <p>Pilihan Ganda, Essay</p>		<p>komputer, diakses tgl 10.9.2013</p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran (<i>High-Definition Multimedia Interface</i>)	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.14. Memahami macam-macam dan alamat <i>port interface</i> komputer</p> <p>4.14 Menggunakan macam-macam dan alamat <i>port interface</i> komputer</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memahami macam-macam dan alamat <i>port interface</i> komputer Menggunakan <i>Port Serial</i>, <i>Port Paralel</i>, <i>Port Paralel</i>, <i>Port Paralel</i>, <i>Port SCSI</i>, <i>Port Vga</i> Menggunakan <i>Port Keyboard Mouse/PS2</i>, <i>Port USB</i> Menggunakan <i>Port Keyboard Mouse/PS2</i>, <i>Port USB</i>, <i>Port HDMI</i>, <i>Port Audio</i> Menggunakan <i>Port LAN/ network (RJ-45)</i> 	<p>Macam-macam dan Alamat <i>port interface</i> komputer</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Port Serial</i> <i>Port Paralel</i> Pengalaman Port Paralel <i>Port SCSI</i> <i>Port Vga</i> <i>Port Keyboard Mouse/PS2</i> <i>Port USB</i> <i>Port HDMI</i> <i>Port Audio</i> <i>Port LAN/ Port network (RJ-45)</i> <i>Port Infra Merah</i> 	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami. Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 			
<p>3.14. Memahami macam-macam dan alamat <i>port interface</i> komputer</p> <p>4.14 Menggunakan macam-macam dan alamat <i>port interface</i> komputer</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memahami macam-macam dan alamat <i>port interface</i> komputer Menggunakan <i>Port Serial</i>, <i>Port Paralel</i>, <i>Port Paralel</i>, <i>Port Paralel</i>, <i>Port SCSI</i>, <i>Port Vga</i> Menggunakan <i>Port Keyboard Mouse/PS2</i>, <i>Port USB</i> Menggunakan <i>Port Keyboard Mouse/PS2</i>, <i>Port USB</i>, <i>Port HDMI</i>, <i>Port Audio</i> Menggunakan <i>Port LAN/ network (RJ-45)</i> 	<p>Mengamati</p> <p>Tayangan /gambar tentang macam-macam dan alamat <i>port interface</i> komputer</p> <p>Menanya</p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang macam-macam dan alamat <i>port interface</i> komputer</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi <i>port serial</i>, <i>port paralel</i>, <i>Pengalaman Port Paralel</i>, <i>port SCSI</i>, <i>port Vga</i> Mengeksplorasi <i>port keyboard mouse/PS2</i>, 	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah tentang macam-macam dan alamat <i>port interface</i> Komputer</p> <p>Observasi</p> <p>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>checklist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio</p> <p>Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p>Tes</p> <p>Pilihan Ganda, Essay</p>	<p>8 JP</p>	<p>http://www.bloggerbug.com/2013/01/arti-fungsi-dan-jenis-port-komputer.html, diakses tgl 9.9.2013</p> <p>http://abisabrina.wordpress.com/2010/08/09/bagian-bagian-komputer-io-port/, diakses tgl 10.9.2013</p> <p>http://www.dinus.ac.id/artikel/Addressing.html, diakses tgl 10.9.2013</p> <p>http://danang-dancil.blogspot.com/2012/11/instruksi-dan-mode-pengalaman-pada.html, diakses tgl</p>	

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	45), Port Infra Merah		<p><i>port</i> USB, <i>port</i> HDMI, <i>port</i> audio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi <i>port</i> LAN/ <i>network</i> (RJ-45), <i>port</i> infra merah <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan <i>port</i> serial, <i>port</i> paralel, Pengalaman Port Paralel, <i>port</i> SCSI, <i>port</i> Vga • Menyimpulkan <i>port keyboard mouse</i>/PS2, <i>port</i> USB, <i>port</i> HDMI, <i>port</i> audio • Menyimpulkan <i>port</i> LAN/ <i>network</i> (RJ-45), <i>port</i> infra merah <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami. • Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 			<p>10.9.2013</p> <p>http://www.us-electronics.com/files/usbconnectors.pdf, diakses tgl 11.9.2013</p>
3.15. Memahami sistem <i>interface</i> I/O, dan konfigurasi <i>port</i> 4.15 Menerapkan sistem <i>interface</i> I/O, dan	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami sistem <i>interface</i> I/O, dan konfigurasi <i>port</i> • Menggunakan serial <i>port</i> 	<p>Sistem interface I/O, dan Konfigurasi Port</p> <ul style="list-style-type: none"> • Serial <i>port</i> • Konfigurasi Serial Port 	<p>Mengamati</p> <p>Tayangan /gambar tentang sistem <i>interface</i> I/O, dan konfigurasi <i>port</i></p>	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah tentang sistem <i>interface</i> I/O, dan konfigurasi <i>port</i></p>	<p>12 JP</p>	<p>http://www.pc-control.co.uk/usb_interface.htm, diakses tgl 11.9.2013</p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>konfigurasi <i>port</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan konfigurasi paralel <i>port</i> Menggunakan konfigurasi Serial <i>Port</i> Menggunakan konfigurasi USB <i>to serial (COM1)</i> 	<p>Materi Pokok</p> <ul style="list-style-type: none"> Konfigurasi Paralel <i>port</i> Konfigurasi USB <i>to serial (COM1)</i> 	<p>Menanya</p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang sistem <i>interface I/O</i>, dan konfigurasi <i>port</i></p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi sistem <i>interface I/O</i>, dan konfigurasi <i>port</i> Mengeksplorasi konfigurasi serial <i>port</i> Mengeksplorasi konfigurasi paralel <i>port</i> Mengeksplorasi konfigurasi USB <i>to serial (COM1)</i> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan sistem <i>interface I/O</i>, dan konfigurasi <i>port</i> Menyimpulkan konfigurasi serial <i>port</i> Menyimpulkan konfigurasi paralel <i>port</i> Menyimpulkan konfigurasi USB <i>to serial (COM1)</i> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami. 	<p>Observasi</p> <p>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>checklist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio</p> <p>Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p>Tes</p> <p>Pilihan Ganda, Essay</p>		<p>http://marojahantampubolon.files.wordpress.com/2012/03/interfaci-ng-serial-paralelusb.pdf, diakses tgl 10.9.2013</p> <p>http://h20000.www2.hp.com/bc/docs/support/SupportManual/c01695445/c01695445.pdf, diakses tgl 11.9.2013</p> <p>http://bocah-cakil.blogspot.com/2010/03/port-paralel-db25.html, diakses tgl 11.9.2013</p> <p>http://tentangserial.blogspot.com/2012/05/konfigurasi-port-serial-db9.html?zx=a91046e792eeba64, diakses tgl 11.9.2013</p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.16. Memahami pemrograman register INS8250 4.16 Menerapkan Pemrograman register INS8250	<ul style="list-style-type: none"> Memahami pemrograman register INS8250 Memahami sinyal I/O Memahami LCR, LSR, IER, MCR, MSR, RBR dan THR Menggunakan pemrograman register INS8250 Menggunakan sinyal I/O Menggunakan LCR, LSR, IER, MCR, MSR, RBR dan THR 	Pemrograman register INS8250 <ul style="list-style-type: none"> Sinyal I/O Line Control Register (LCR) Line Status Register (LSR) Interrupt Enable Register (IER) Modem Control Register (MCR) Modem Status Register (MSR) Receiver Buffer Register (RBR) Transmitter Holding Register (THR) 	<ul style="list-style-type: none"> Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 			
			<ul style="list-style-type: none"> Mengamati Tayangan /gambar tentang pemrograman register INS8250 Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang pemrograman register INS8250 Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi sinyal I/O Mengeksplorasi LCR Mengeksplorasi LSR Mengeksplorasi IER Mengeksplorasi MCR Mengeksplorasi MSR Mengeksplorasi RBR Mengeksplorasi THR Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan sinyal I/O Menyimpulkan LCR 	Tugas Menyelesaikan masalah tentang pemrograman register INS8250 Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>checklist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain Portofolio Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar Tes Pilihan Ganda, Essay	8 JP	<i>Practical Data Communication for Engineers & Technicians</i> , IDC:United States

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan LSR • Menyimpulkan IER • Menyimpulkan MCR • Menyimpulkan MSR • Menyimpulkan RBR • Menyimpulkan THR <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami. • Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 			
<p>3.17. Memahami pengenalan dan fungsi <i>hardware</i> untuk <i>interface</i></p> <p>4.17 Menerapkan pengenalan dan fungsi <i>hardware</i> untuk <i>interface</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami pengenalan dan fungsi <i>hardware</i> untuk <i>interface</i> • Memahami <i>signal conditioning</i> • Menggunakan <i>decoder</i> dan <i>driver</i> • Menggunakan <i>converter "frequency to voltage"</i> • Menggunakan <i>comparator</i> 	<p>Pengenalan dan fungsi <i>hardware</i> untuk <i>interface</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Signal conditioning</i> • <i>Decoder</i> dan <i>driver</i> • <i>Converter "frequency to voltage"</i> • <i>Comparator</i> • <i>Multiplexer-, demultiplexer</i> • <i>Bus driver IC OPAMP 741, 324 D/A-C dan A/D-C</i> • <i>Bus driver IC 74137 /138/139</i> 	<p>Mengamati</p> <p>Tayangan /gambar tentang pengenalan dan fungsi <i>hardware</i> untuk <i>interface</i></p> <p>Menanya</p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang pengenalan dan fungsi <i>hardware</i> untuk <i>interface</i></p> <p>Mengeksplorasi</p>	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah tentang pengenalan dan fungsi <i>hardware</i> untuk <i>interface</i></p> <p>Observasi</p> <p>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>check/ist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio</p> <p>Membuat Laporan dalam bentuk tulisan</p>	<p>12 JP</p>	<p><i>Practical Data Communication for Engineers & Technicians</i>, IDC:United States</p> <p>http://www.slideshare.net/arman_muh/signal-conditioning-presentation, diakses tgl 11.9.2013</p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan <i>multiplexer</i>-, <i>demultiplexer</i> Menggunakan <i>bus driver</i> IC OPAMP 741, 324 D/A-C dan A/D-C Menggunakan <i>bus driver</i> IC 74137 /138/139 		<ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi <i>signal conditioning</i> Mengeksplorasi <i>decoder</i> dan <i>driver</i> Mengeksplorasi <i>converter "frequency to voltage"</i> Mengeksplorasi <i>comparator</i> Mengeksplorasi <i>multiplexer</i>-, <i>demultiplexer</i> Mengeksplorasi <i>bus driver</i> IC OPAMP 741, 324 D/A-C dan A/D-C Mengeksplorasi <i>bus driver</i> IC 74137 /138/139 <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan <i>signal conditioning</i> Menyimpulkan <i>decoder</i> dan <i>driver</i> Menyimpulkan <i>converter "frequency to voltage"</i> Menyimpulkan <i>comparator</i> Menyimpulkan <i>multiplexer</i>-, <i>demultiplexer</i> Menyimpulkan <i>bus driver</i> IC OPAMP 741, 324 D/A-C dan A/D-C Menyimpulkan <i>bus driver</i> IC 74137 /138/139 <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami. 	<p>dan gambar</p> <p>Tes Pilihan Ganda, Essay</p>		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.18. Memahami sistem <i>interface</i> untuk <i>hardware</i> keperluan <i>input</i> sensor</p> <p>4.18 Menerapkan sistem <i>interface</i> untuk <i>hardware</i> keperluan <i>input</i> sensor</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memahami Sistem <i>interface</i> untuk <i>hardware</i> keperluan <i>input</i> sensor Memahami sensor suhu, cahaya, <i>proximity</i> Memahami sensor <i>rotary encoder</i>, sensor kecepatan putaran motor Menggunakan sensor suhu, cahaya, dan <i>proximity</i> Menggunakan sensor <i>rotary encoder</i> Menggunakan sensor kecepatan putaran motor 	<p>Sistem <i>interface</i> untuk <i>hardware</i> keperluan <i>input</i> sensor</p> <ul style="list-style-type: none"> Sensor suhu Sensor cahaya Sensor <i>proximity</i> Sensor <i>rotary encoder</i> Sensor kecepatan putaran motor 	<ul style="list-style-type: none"> Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 			
			<p>Mengamati Tayangan /gambar tentang sistem <i>interface</i> untuk <i>hardware</i> keperluan <i>input</i> sensor</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang sistem <i>interface</i> untuk <i>hardware</i> keperluan <i>input</i> sensor</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi sensor suhu Mengeksplorasi sensor cahaya Mengeksplorasi sensor <i>proximity</i> Mengeksplorasi sensor sensor <i>rotary encoder</i> Mengeksplorasi sensor putaran motor <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan sensor suhu Menyimpulkan sensor cahaya Menyimpulkan sensor <i>proximity</i> Menyimpulkan sensor <i>rotary encoder</i> Menyimpulkan sensor kecepatan 	<p>Tugas Menyelesaikan masalah tentang sistem <i>interface</i> untuk <i>hardware</i> keperluan <i>input</i> sensor</p> <p>Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>checklist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p>Tes Pilihan Ganda, Essay</p>	<p>12 JP</p>	<p><i>Practical Data Communication for Engineers & Technicians</i>, IDC:United States</p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>putaran motor</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami. • Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 			
<p>3.19. Memahami sistem <i>interface</i> untuk <i>hardware</i> keperluan <i>input</i> kontrol</p> <p>4.19 Menerapkan sistem <i>interface</i> untuk <i>hardware</i> keperluan <i>input</i> kontrol</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami Sistem <i>interface</i> untuk <i>hardware</i> keperluan <i>input</i> kontrol • Memahami kontrol suhu, cahaya, ON/OFF • Memahami kontrol kecepatan putaran dan arah putaran motor • Memahami kontrol level zat cair, dan kontrol tekanan / berat menggunakan komponen semikonduktor transistor, dan/ IC. • Menggunakan kontrol suhu, cahaya, ON/OFF • Menggunakan kontrol kecepatan putaran dan arah putaran motor • Menggunakan kontrol level zat cair, dan kontrol 	<p>Sistem <i>interface</i> untuk <i>hardware</i> keperluan kontrol</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrol suhu • Kontrol cahaya • Kontrol ON/OFF • Kontrol kecepatan putaran motor • Kontrol arah putaran motor • Kontrol level zat cair • Kontrol tekanan / berat menggunakan komponen semikonduktor transistor, dan/ IC. 	<p>Mengamati Tayangan / gambar tentang sistem <i>interface</i> untuk <i>hardware</i> keperluan <i>input</i> kontrol</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang sistem <i>interface</i> untuk <i>hardware</i> keperluan <i>input</i> kontrol</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi kontrol suhu • Mengeksplorasi kontrol cahaya • Mengeksplorasi kontrol ON/OFF • Mengeksplorasi kontrol kecepatan putaran motor • Mengeksplorasi kontrol arah putaran motor • Mengeksplorasi kontrol level zat cair • Mengeksplorasi kontrol tekanan / 	<p>Tugas Menyelesaikan masalah tentang sistem <i>interface</i> untuk <i>hardware</i> keperluan <i>input</i> kontrol</p> <p>Observasi Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>checklist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p> <p>Portofolio Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p>Tes Pilihan Ganda, Essay</p>	<p>12 JP</p>	<p><i>Practical Data Communication for Engineers & Technicians</i>, IDC:United States</p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	tekanan / berat		<p>berat</p> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan kontrol suhu • Menyimpulkan kontrol cahaya • Menyimpulkan kontrol ON/OFF • Menyimpulkan kontrol kecepatan putaran motor • Menyimpulkan kontrol arah putaran motor • Menyimpulkan kontrol level zat cair • Menyimpulkan kontrol tekanan / berat <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami. • Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 			
<p>3.20. Memahami pengenalan <i>Human Interface Device (HID)</i> dan/ <i>Human Machine Interface (HMI)</i> pada peralatan kontrol</p> <p>4.20 Menerapkan pengenalan <i>Human Interface Device (HID)</i> dan/ <i>Human Machine Interface</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami pengenalan <i>Human Interface Device (HID)</i> dan/ <i>Human Machine Interface (HMI)</i> pada peralatan kontrol • Menggunakan <i>Power PC</i> • Menerapkan PLC • Menerapkan <i>System</i> 	<p>Pengenalan <i>Human Interface Device (HID)</i> dan/ <i>Human Machine Interface (HMI)</i> pada peralatan kontrol</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Power-PC</i> • PLC • <i>System DCS dan SCADA</i> 	<p>Mengamati</p> <p>Tayangan /gambar tentang pengenalan <i>Human Interface Device (HID)</i> dan/ <i>Human Machine Interface (HMI)</i> pada peralatan kontrol</p> <p>Menanya</p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait</p>	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah tentang pengenalan <i>Human Interface Device (HID)</i> dan/ <i>Human Machine Interface (HMI)</i> pada peralatan kontrol</p> <p>Observasi</p> <p>Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan <i>checklist</i> lembar pengamatan atau dalam bentuk lain</p>	<p>12 JP</p>	<p><i>Practical Data Communication for Engineers & Technicians, IDC:United States</i></p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
(HMI) pada peralatan kontrol	DCS dan SCADA		<p>tayangan/gambar atau teks pembelajaran tentang pengenalan <i>Human Interface Device</i> (HID) dan/ <i>Human Machine Interface</i> (HMI) pada peralatan kontrol</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi pengenalan <i>Human Interface Device</i> (HID) dan/ <i>Human Machine Interface</i> (HMI) pada peralatan kontrol • Mengeksplorasi peralatan kontrol <i>power PC</i> • Mengeksplorasi peralatan PLC • Mengeksplorasi peralatan kontrol <i>system DCS</i> dan SCADA <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan pengenalan <i>Human Interface Device</i> (HID) dan/ <i>Human Machine Interface</i> (HMI) pada peralatan kontrol • Menyimpulkan kontrol <i>power PC</i> • Menyimpulkan peralatan PLC • Menyimpulkan peralatan kontrol <i>system DCS</i> dan SCADA <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami. 	<p>Portofolio Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar</p> <p>Tes Pilihan Ganda, Essay</p>		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<ul style="list-style-type: none"> Mempresentasikan hasil kesimpulan dalam bentuk gambar atau teks yang dapat difahami menggunakan komputer (<i>Powerpoint</i>) 			

**LABSHEET PRAKTIK
KOMUNIKASI DATA DAN
INTERFACE**

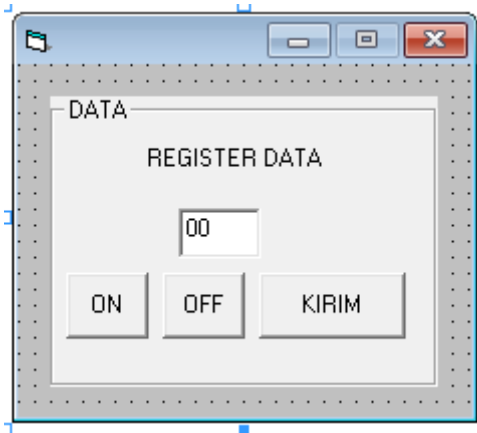


TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN		
LAB SHEET KOMUNIKASI DATA DAN INTERFACE		
Kelas/Sem : XI/	Kendali Dasar Input/ Output pada Komunikasi Data Paralel	Jam Pertemuan : × menit
Revisi : 00	Tanggal : 10 Juni 2016	

Data Register

Langkah :

1. Buat project baru dengan nama project NOABSEN_NAMA_KELAS
2. Buatlah form seperti pada gambar berikut :



3. Klik 2x tombol ON
4. Masukkan kode berikut


```
Private Sub Command1_Click()
    Out &H378, &HFF
End Sub
```
5. Klik 2x tombol OFF
6. Masukkan kode berikut


```
Private Sub Command6_Click()
    Out &H378, 0
End Sub
```
7. Klik 2x tombol KIRIM
8. Masukkan kode berikut


```
Private Sub Command2_Click()
    Out &H378, (Text1.Text)
End Sub
```

9. Klik play 

10. Klik tombol ON. Catat hasilnya pada tabel 1
11. Klik tombol OFF. Catat hasilnya pada tabel 1
12. Masukkan angka 2, 8, 16, 31 pada textbox secara bergantian. Catat hasilnya pada texbox.

Tabel 1.

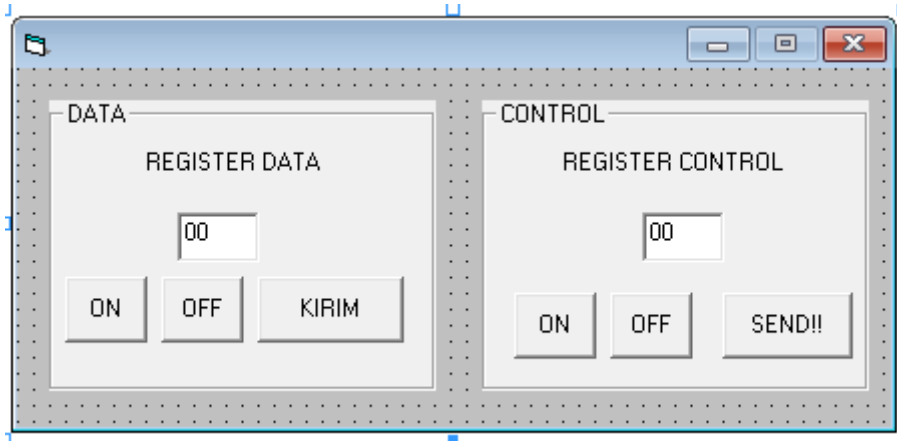
No.	Tombol	Hasil

Soal

1. Apa yang dimaksud dengan alamat pin pada kode tombol on?
2. Mengapa untuk menyalakan semua lampu pada modul nilai yang dikirm HFF?
3. Jelaskan maksud program pada tombol kirim!

Control Register


1. Buatlah form seperti pada gambar berikut :



2. Klik 2x tombol ON
3. Masukkan kode berikut

```
Private Sub Command3_Click()  
Out &H37A, &HF4  
End Sub
```
4. Klik 2x tombol OFF
5. Masukkan kode berikut

```
Private Sub Command7_Click()  
Out &H37A, &HB  
End Sub
```
6. Klik 2x tombol SEND
7. Masukkan kode berikut

```
Private Sub Command4_Click()  
Out &H37A, (Text2.Text)  
End Sub
```
8. Klik play 
9. Klik tombol ON. Catat hasilnya pada tabel 1
10. Klik tombol OFF. Catat hasilnya pada tabel 1
11. Masukkan angka 2, 8, 16, 31 pada textbox secara bergantian. Catat hasilnya pada textbox.

Tabel 1.

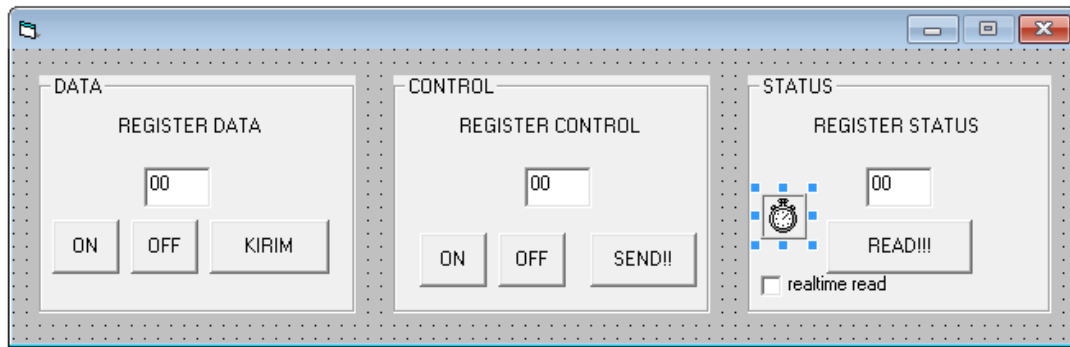
No.	Tombol	Hasil

Soal


1. Apa yang dimaksud dengan &H37A pada kode tombol on?
2. Mengapa status register menggunakan H37A?

status Register

1. Buatlah form seperti pada gambar berikut :
Tambahkan timer dan checkbox pada form




2. Klik 2x tombol READ
3. Masukkan kode berikut

```
Private Sub Command5_Click()  
Text3.Text = Hex$(Inp(&H379) And &HF8 Xor &H80)  
End Sub
```
4. Klik play 
5. Tekan dan tahan tombol Status pada modul kemudian klik READ!

No.	Tombol	Hasil

Soal

1. Buatlah program untuk timer agar ketika checkbox diklik, maka saat tombol status di modul di tekan langsung terbaca oleh program.

	TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN		
	<i>LAB SHEET KOMUNIKASI DATA DAN INTERFACE</i>		
	Kelas/ Sem. : XI/	Kendali Dasar <i>Input/ Output</i> pada Komunikasi Data Paralel	Jam Pertemuan : × menit
	Revisi : 00	Tanggal : 10 Juni 2016	

1. Kompetensi

Setelah melakukan praktik, peserta didik memiliki kompetensi: dapat mengetahui, memahami dan mengimplementasikan kendali dasar *input/ output* pada komunikasi data paralel menggunakan *trainer* komunikasi data *USB to Paralel*.

2. Sub Kompetensi

Setelah melakukan praktik, peserta didik memiliki sub kompetensi:

- Mengetahui tentang konsep transmisi data paralel.
- Memahami cara kerja teknik transmisi data paralel melalui *trainer* komunikasi data *USB to Paralel*.
- Menggunakan transmisi data paralel untuk kendali dasar piranti *input/ output*.

3. Dasar Teori

a. Komunikasi Data Paralel

Komunikasi data paralel yang sering juga disebut sebagai port LPT (*Line Print Terminal*). Pada PC (*Personal Computer*) standar, *port* ini memiliki bentuk fisik DB-25. Sesuai dengan namanya, DB-25 memiliki pin berjumlah 25 buah. Aplikasi utama dari komunikasi data paralel yakni digunakan pada mesin cetak/ printer. Meskipun demikian tidak menutup kemungkinan dapat pula dipergunakan pada aplikasi robot-robot terkendali komputer, programmer Atmel, otomasi rumah tangga dan lain sebagainya. Komunikasi data jenis ini memiliki dua variasi tipe yakni tipe sinkron dan asinkron.

Sesuai dengan namanya yakni komunikasi data paralel, teknik transmisi datanya dikirimkan secara paralel. Tiap bit datanya dikirimkan secara paralel atau secara bersamaan dari pengirim (*sender*) ke penerima (*reciever*). Transmisi data ini dikirimkan dalam satu byte. Satu byte dapat terdiri dari 8 bit, 16 bit, 32 bit atau 64 bit mengacu pada ukuran prosessor. Namun secara umum pengiriman satu bytenya terdiri dari 8 bit.

Sesuai standar IEEE 1284 yang dipublikasikan pada tahun 1994 mendefinisikan lima macam mode transfer data *port* paralel yaitu mode kompatibel (*compability mode*); mode nibble (*nibble mode*); mode byte (*byte mode*); EPP (*Enhanced Parallel Port*); dan ECP (*Extended Capability Port*).

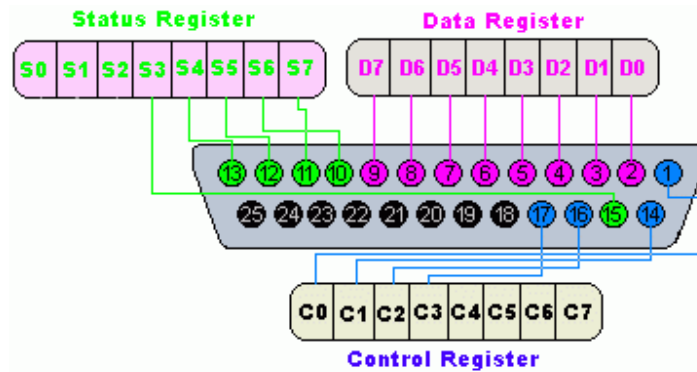
Seperti halnya dengan komunikasi data yang lain, paralel juga memiliki jalur/ register. Register yang dimiliki oleh komunikasi data paralel ada 3 yakni *data register*, *status register* dan *control register*. Adapun penjelasan mengenai register dan alamat register dalam port LPT/ port paralel dapat dicermati pada tabel berikut.

Register	LPT1	LPT2
data register (baseaddress + 0)	\$378	\$278
status register (baseaddress + 0)	\$379	\$279
control register (baseaddress + 0)	\$37A	\$27A



TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN		
<i>LAB SHEET KOMUNIKASI DATA DAN INTERFACE</i>		
Kelas/ Sem. : XI/	Kendali Dasar <i>Input/ Output</i> pada Komunikasi Data Paralel	Jam Pertemuan : × menit
Revisi : 00	Tanggal : 10 Juni 2016	


Seperti yang telah dijelaskan di atas bahwa bentuk fisik dari komunikasi data paralel adalah DB-25 yang memiliki pin standar berjumlah 25. Masing-masing pin memiliki nama sinyal, arah sinyal, nama register bit dan pin tersebut termasuk pin *non-inverted / inverted*. Berikut gambar dan tabel yang menjelaskan dari masing-masing pin DB-25.



Nomor Pin	Nama Sinyal	Arah Sinyal	Register-Bit	<i>Inverted</i>
1	nStrobe	Out	Control-0	Yes
2	Data0	In/Out	Data-0	No
3	Data1	In/Out	Data-1	No
4	Data2	In/Out	Data-2	No
5	Data3	In/Out	Data-3	No
6	Data4	In/Out	Data-4	No
7	Data5	In/Out	Data-5	No
8	Data6	In/Out	Data-6	No
9	Data7	In/Out	Data-7	No
10	nAck	In	Status-6	No
11	Busy	In	Status-7	Yes
12	Paper-Out	In	Status-5	No
13	Select	In	Status-4	No
14	Linefeed	Out	Control-1	Yes
15	nError	In	Status-3	No
16	nInitialize	Out	Control-2	No
17	nSelect-Printer	Out	Control-3	Yes
18 s.d. 25	Ground	-	-	-

b. Trainer USB to Paralel untuk Praktik Kendali Dasar *Input/ Output*

Modul praktik yang digunakan pada kendali dasar *input/ output* adalah modul utama *trainer USB to Parallel*, modul *input*, modul *output 8 channel LED display*. Modul *input* terhubung dengan port status bus pada modul utama *trainer USB to Parallel*. Sedangkan modul *output 12 channel LED display* terhubung dengan *port data bus* dan *port control bus* sesuai dengan jalur display LED untuk tiap bus yang terdapat pada modul utama *trainer USB to Parallel*.

	TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN	
	<i>LAB SHEET KOMUNIKASI DATA DAN INTERFACE</i>	
	Kelas/ Sem. : XI/	Kendali Dasar <i>Input/ Output</i> pada Komunikasi Data Paralel
Revisi : 00	Tanggal : 10 Juni 2016	

4. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan:

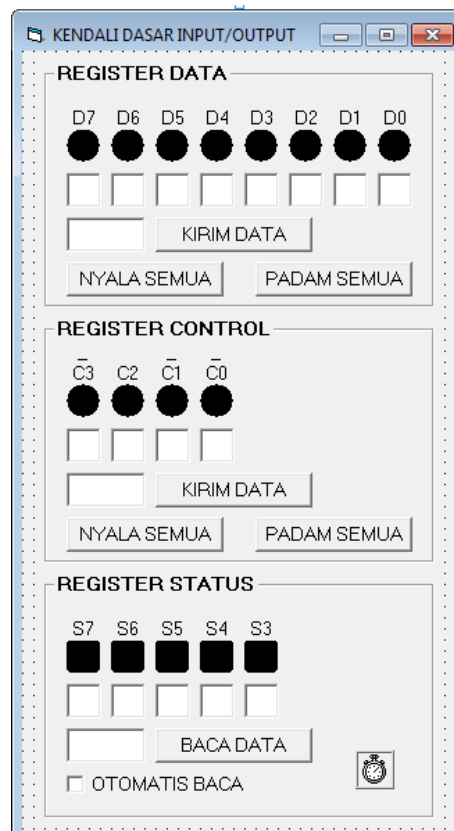
- a. Modul utama *trainer USB to Parallel*
- b. Modul *input*
- c. Modul *output 12 channel LED display*
- d. Komputer dengan sistem operasi windows XP/ 7 (32 bit atau 64 bit)
- e. *Software* Visual Basic 6.0

5. Keselamatan Kerja

- a. Sebelum praktik peserta didik harus memahami tujuan dan kompetensi dari praktikum ini.
- b. Membaca dan memahami semua langkah kerja dari praktikum ini dengan cermat.
- c. Selalu menyimpan data file pekerjaan dari kemungkinan hilang apabila listrik padam atau ketika terjadi *error* pada saat percobaan.
- d. Sebelum memberikan sumber listrik dan menyalakan semua unit praktikum harus diperiksa oleh guru/ instruktur terlebih dahulu.
- e. Pastikan dan lindungi diri anda dari efek kejutan listrik karena *grounding* listrik yang tidak sempurna.

6. Langkah Kerja

1. Buatlah tampilan antarmuka sesuai dengan gambar dan komponen di bawah ini :





TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

LAB SHEET KOMUNIKASI DATA DAN INTERFACE

Kelas/ Sem. : XI/	Kendali Dasar <i>Input/ Output</i> pada Komunikasi Data Paralel	Jam Pertemuan : × menit
Revisi : 00	Tanggal : 10 Juni 2016	

2. Aturlah *properties* pada masing-masing komponen sesuai dengan petunjuk di bawah ini:

Komponen	Nama <i>Default</i> Komponen	Properties	Value
Form	Form1	Caption	KENDALI DASAR INPUT/OUTPUT
Frame	Frame1	Caption	REGISTER DATA
Label	Label1	Caption	D0
	Label2	Caption	D1
	Label3	Caption	D2
	Label4	Caption	D3
	Label5	Caption	D4
	Label6	Caption	D5
	Label7	Caption	D6
	Label8	Caption	D7
Shape	Shape1	Name	LD0
		FillColor	Black
		Shape	Circle
	Shape2	Name	LD1
		FillColor	Black
		Shape	Circle
	Shape3	Name	LD2
		FillColor	Black
		Shape	Circle
	Shape4	Name	LD3
		FillColor	Black
		Shape	Circle
	Shape5	Name	LD4
		FillColor	Black
		Shape	Circle
	Shape6	Name	LD5
		FillColor	Black
		Shape	Circle
	Shape7	Name	LD6
		FillColor	Black
		Shape	Circle
	Shape8	Name	LD7
		FillColor	Black
		Shape	Circle
TextBox	Text1	Name	data0
	Text2	Name	data1
	Text3	Name	data2
	Text4	Name	data3
	Text5	Name	data4
	Text6	Name	data5
	Text7	Name	data6
	Text8	Name	data7



TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

LAB SHEET KOMUNIKASI DATA DAN INTERFACE

Kelas/ Sem. : XI/	Kendali Dasar <i>Input/ Output</i> pada Komunikasi Data Paralel	Jam Pertemuan : × menit
Revisi : 00	Tanggal : 10 Juni 2016	

Komponen	Nama <i>Default</i> Komponen	Properties	Value
TextBox	Text9	Name	input_data
CommandButton	Command1	Name	irim_data
		Caption	KIRIM DATA
	Command2	Name	nyala_data
		Caption	NYALA SEMUA
	Command3	Name	padam_data
		Caption	PADAM SEMUA
Frame	Frame2	Caption	REGISTER CONTROL
Label	Label9	Caption	C0
	Label10	Caption	C1
	Label11	Caption	C2
	Label12	Caption	C3
Shape	Shape9	Name	LC0
		FillColor	Black
		Shape	Circle
	Shape10	Name	LC1
		FillColor	Black
		Shape	Circle
	Shape11	Name	LC2
		FillColor	Black
		Shape	Circle
	Shape12	Name	LC3
		FillColor	Black
		Shape	Circle
TextBox	Text10	Name	control0
	Text11	Name	control1
	Text12	Name	control2
	Text13	Name	control3
	Text14	Name	input_control
CommandButton	Command4	Name	irim_control
		Caption	KIRIM DATA
	Command5	Name	nyala_control
		Caption	NYALA SEMUA
	Command6	Name	padam_control
		Caption	PADAM SEMUA
Frame	Frame2	Caption	REGISTER STATUS
Label	Label13	Caption	S3
	Label14	Caption	S4
	Label15	Caption	S5
	Label16	Caption	S6
	Label17	Caption	S7
Shape	Shape13	Name	SS3
		FillColor	Black
		Shape	Rounded Square



TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN		
<i>LAB SHEET KOMUNIKASI DATA DAN INTERFACE</i>		
Kelas/ Sem. : XI/	Kendali Dasar <i>Input/ Output</i> pada Komunikasi Data Paralel	Jam Pertemuan : × menit
Revisi : 00	Tanggal : 10 Juni 2016	

Komponen	Nama Default Komponen	Properties	Value
Shape	Shape14	Name	SS4
		FillColor	Black
		Shape	Rounded Square
	Shape15	Name	SS5
		FillColor	Black
		Shape	Rounded Square
	Shape16	Name	SS6
		FillColor	Black
		Shape	Rounded Square
	Shape17	Name	SS7
		FillColor	Black
		Shape	Rounded Square
TextBox	Text15	Name	status3
	Text16	Name	status4
	Text17	Name	status5
	Text18	Name	status6
	Text19	Name	status7
	Text20	Name	read_status
CommandButton	Command7	Name	baca_status
		Caption	BACA DATA
CheckBox	Check1	Name	otomatis_status
		Caption	OTOMATIS BACA
Timer	Timer1	Interval	1000

3. Deklarasikan variabel-variabel pada program dengan memasukkan program berikut pada bagian kode program:

```
Dim Data As Long
Dim Control As Long
Dim Kanan, Kiri As String
```

4. *Double-click* pada CommandButton kirim_data, kemudian masukkan program berikut:

```
Private Sub kirim_data_Click()
    Data = Val("&H" & input_data.Text)
    Out &H378, Data

    `contoh program led indicator
    `Kanan = Right(input_data, 1)
    `If Kanan = "0" Then
        `LD0.FillColor = vbBlack
        `LD1.FillColor = vbBlack
        `LD2.FillColor = vbBlack
```




```
`LD3.FillColor = vbBlack
`data0.Text = "0"
`data1.Text = "0"
`data2.Text = "0"
`data3.Text = "0"
`ElseIf Kanan = "1" Then
  `-----
  `-----
`End If

`Kiri = Left(input_data, 1)
`If Kiri = "0" Then
  `LD4.FillColor = vbBlack
  `LD5.FillColor = vbBlack
  `LD6.FillColor = vbBlack
  `LD7.FillColor = vbBlack
  `data4.Text = "0"
  `data5.Text = "0"
  `data6.Text = "0"
  `data7.Text = "0"
`ElseIf Kiri = "1" Then
  `-----
  `-----
`End If
End Sub
```

5. *Double-click* pada CommandButton nyala_data, kemudian masukkan program berikut:

```
Private Sub nyala_data_Click()
  Out &H378, &HFF
  input_data.Text = "FF"
  LD0.FillColor = vbRed
  LD1.FillColor = vbRed
  LD2.FillColor = vbRed
  LD3.FillColor = vbRed
  LD4.FillColor = vbRed
  LD5.FillColor = vbRed
  LD6.FillColor = vbRed
  LD7.FillColor = vbRed
  data0.Text = "1"
  data1.Text = "1"
```

	TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN	
	<i>LAB SHEET KOMUNIKASI DATA DAN INTERFACE</i>	
	Kelas/ Sem. : XI/	Kendali Dasar <i>Input/ Output</i> pada Komunikasi Data Paralel
Revisi : 00	Tanggal : 10 Juni 2016	

```

data2.Text = "1"
data3.Text = "1"
data4.Text = "1"
data5.Text = "1"
data6.Text = "1"
data7.Text = "1"
End Sub

```

6. *Double-click* pada CommandButton padam_data, kemudian masukkan program berikut:

```

Private Sub padam_data_Click()
  Out &H378, 0
  input_data.Text = "00"
  LD0.FillColor = vbBlack
  LD1.FillColor = vbBlack
  LD2.FillColor = vbBlack
  LD3.FillColor = vbBlack
  LD4.FillColor = vbBlack
  LD5.FillColor = vbBlack
  LD6.FillColor = vbBlack
  LD7.FillColor = vbBlack
  data0.Text = "0"
  data1.Text = "0"
  data2.Text = "0"
  data3.Text = "0"
  data4.Text = "0"
  data5.Text = "0"
  data6.Text = "0"
  data7.Text = "0"
End Sub

```

7. *Double-click* pada CommandButton kirim_control, kemudian masukkan program berikut:

```

Private Sub kirim_control_Click()
  Control = Val("&H" & input_control.Text)
  Out &H37A, Control
  `contoh program led indicator
  `If input_control.Text = "CB" Or input_control.Text = "cb" Then
    `LC0.FillColor = vbBlack
    `LC1.FillColor = vbBlack
    `LC2.FillColor = vbBlack
    `LC3.FillColor = vbBlack
  `End If
End Sub

```



Kelas/ Sem. : XI/	Kendali Dasar <i>Input/ Output</i> pada Komunikasi Data Paralel	Jam Pertemuan : × menit
Revisi : 00	Tanggal : 10 Juni 2016	

```
`control0.Text = "1"  
`control1.Text = "1"  
`control2.Text = "0"  
`control3.Text = "1"  
`ElseIf input_control.Text = "CA" Or input_control.Text = "ca" Then  
`-----  
`-----  
`End If  
End Sub
```

8. *Double-click* pada CommandButton nyala_control, kemudian masukkan program berikut:

```
Private Sub nyala_control_Click()  
Out &H37A, &HC4  
input_control.Text = "C4"  
LC0.FillColor = vbGreen  
LC1.FillColor = vbGreen  
LC2.FillColor = vbGreen  
LC3.FillColor = vbGreen  
control0.Text = "0"  
control1.Text = "0"  
control2.Text = "1"  
control3.Text = "0"  
End Sub
```

9. *Double-click* pada CommandButton padam_control, kemudian masukkan program berikut:

```
Private Sub padam_control_Click()  
Out &H37A, &HCB  
input_control.Text = "CB"  
LC0.FillColor = vbBlack  
LC1.FillColor = vbBlack  
LC2.FillColor = vbBlack  
LC3.FillColor = vbBlack  
control0.Text = "1"  
control1.Text = "1"  
control2.Text = "0"  
control3.Text = "1"  
End Sub
```

10. *Double-click* pada CommandButton baca_status, kemudian masukkan program berikut:

```
Private Sub baca_status_Click()  
If otomatis_status.Value = 0 Then  
Timer1.Enabled = False  
read_status.Text = Hex$(Inp(&H379) And &HF8 Xor &H80)
```



```
Else
  Timer1.Enabled = True
End If

`contoh program pembacaan data
`If read_status.Text = "0" Then
  `SS3.FillColor = vbBlack
  `SS4.FillColor = vbBlack
  `SS5.FillColor = vbBlack
  `SS6.FillColor = vbBlack
  `SS7.FillColor = vbBlack
  `status3.Text = "0"
  `status4.Text = "0"
  `status5.Text = "0"
  `status6.Text = "0"
  `status7.Text = "0"
`ElseIf read_status.Text = "8" Then
  `-----
  `-----
`End If
End Sub
```


11. *Double-click* pada CheckBox otomatis_status, kemudian masukkan program berikut:

```
Private Sub otomatis_status_Click()
  If otomatis_status.Value = 0 Then
    Timer1.Enabled = False
    baca_status.Enabled = True
  Else
    Timer1.Enabled = True
    baca_status.Enabled = False
  End If
End Sub
```

12. *Double-click* pada Timer Timer1, kemudian masukkan program berikut:

```
Private Sub Timer1_Timer()
  If otomatis_status.Value = 1 Then
    Timer1.Enabled = True
    read_status.Text = Hex$(Inp(&H379) And &HF8 Xor &H80)
  Else
    Timer1.Enabled = False
  End If

  `contoh program pembacaan data
  `If read_status.Text = "0" Then
    `SS3.FillColor = vbBlack
    `SS4.FillColor = vbBlack
```

	TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN		
	<i>LAB SHEET KOMUNIKASI DATA DAN INTERFACE</i>		
	Kelas/ Sem. : XI/	Kendali Dasar <i>Input/ Output</i> pada Komunikasi Data Paralel	Jam Pertemuan : × menit
	Revisi : 00	Tanggal : 10 Juni 2016	

```


`SS5.FillColor = vbBlack
`SS6.FillColor = vbBlack
`SS7.FillColor = vbBlack
`status3.Text = "0"
`status4.Text = "0"
`status5.Text = "0"
`status6.Text = "0"
`status7.Text = "0"
`ElseIf read_status.Text = "8" Then
  \-----
  \-----
`End If
End Sub

```

13. Setelah memasukkan program di atas, *compile* program dan simpan file project.
14. Selanjutnya tambahkan file modul standar *inpout32.bas* dengan cara klik kanan Project1 (LS1.vbp) > Add > Module. Selanjutnya akan tampil kotak dialog dari Add Module. Pilih bagian Existing, lalu cari file *inpout32.bas* pada direktori yang terdapat file tersebut kemudian klik open. File modul standar *inpout32.bas* selanjutnya telah terpasang pada file project anda. Jangan lupa *copy*-kan file *inpout32.bas* ke folder tempat anda menyimpan file project.
15. Setelah menambahkan file *inpout32.bas*, *copy* file *inpout32.dll* ke folder tempat anda menyimpan file project dan direktori C:\Windows\System32 .
16. Hubungkan modul *input* ke modul utama *trainer USB to Parallel* melalui *port status bus*.
17. Hubungkan modul *output 12 channel LED display* ke modul utama *trainer USB to Parallel* melalui *port data bus* dan *port control bus*.
18. Coba operasikan projek anda dengan mengirimkan nilai heksadesimal pada bagian *data bus* dan *control bus*, amati perubahan pada modul *output 12 channel LED display*. Sedangkan pada bagian kendali input (*status bus*) coba geser *DP switch* atau tekan pada tombol tekan. Amati perubahan pembacaan data saat mode manual dan saat mode otomatis.

7. Tugas

- a. Amati dan catat nilai heksadesimal dari 00 s.d. FF serta nilai biner tiap bit pada antarmuka register data. Amati pula nyala LED pada *display data bus*.
- b. Amati dan catat nilai heksadesimal dari C0 s.d. CF serta nilai biner tiap bit pada antarmuka register control. Amati pula nyala LED pada *display control bus*. Jelaskan hubungan nilai biner tiap bit dengan nyala LED tiap bit!
- c. Amati dan catat perubahan input dan nilai heksadesimal pada register status. Jelaskan perubahan input dan nilai heksadesimal pada register status tersebut!

	TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN		
	LAB SHEET KOMUNIKASI DATA DAN INTERFACE		
	Kelas/Sem : XI/	Kendali Dasar Input/ Output pada Komunikasi Data Serial	Jam Pertemuan : × menit
	Revisi : 00	Tanggal : 10 Juni 2016	

1. Kompetensi

Setelah melakukan praktik, peserta didik memiliki kompetensi: dapat mengetahui, memahami dan mengimplementasikan kendali dasar input/ output pada komunikasi data paralel menggunakan trainer komunikasi data USB to Paralel.

2. Sub Kompetensi

Setelah melakukan praktik, peserta didik memiliki sub kompetensi:

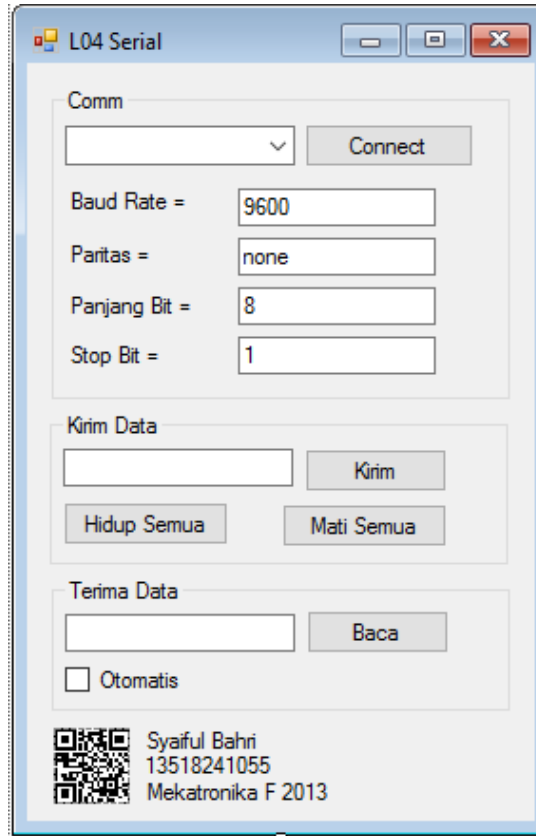
- a. Mengetahui tentang konsep transmisi data paralel.
- b. Memahami cara kerja teknik transmisi data paralel melalui trainer komunikasi data USB to Paralel.
- c. Menggunakan transmisi data paralel untuk kendali dasar piranti input/ output.

3. Dasar Teori

4. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan:

- a. Modul utama trainer USB to Parallel
- b. Modul input
- c. Modul output 12 channel LED display
- d. Komputer dengan sistem operasi windows XP/ 7 (32 bit atau 64 bit)
- e. Software Visual Basic 6.0



5. Keselamatan Kerja

- a. Sebelum praktik peserta didik harus memahami tujuan dan kompetensi dari praktikum ini.
- b. Membaca dan memahami semua langkah kerja dari praktikum ini dengan cermat.
- c. Selalu menyimpan data file pekerjaan dari kemungkinan hilang apabila listrik padam atau ketika terjadi error pada saat percobaan.
- d. Sebelum memberikan sumber listrik dan menyalakan semua unit praktikum harus diperiksa oleh guru/ instruktur terlebih dahulu.
- e. Pastikan dan lindungi diri anda dari efek kejutan listrik karena grounding listrik yang tidak sempurna.

6. Langkah Kerja

1. Buatlah tampilan antarmuka sesuai dengan gambar dan komponen di bawah ini :
2. Aturlah properties pada masing-masing komponen sesuai dengan petunjuk di bawah ini:
 - a. GroupBox 1 (Comm)

Komponen	Nama <i>Default</i> Komponen	Properties	Value
GroupBox	GroupBox1	Text	Comm
ComboBox	ComboBox1		
Button	Button1	Text	Connect
Label	Label1	Text	Baud Rate =

	Label2	Text	Paritas =
	Label3	Text	Panjang Bit =
	Label4	Text	Stop Bit =
TextBox	TextBox3	Text	9600
	TextBox4	Text	None
	TextBox5	Text	8
	TextBox6	Text	1

b. GroupBox 2 (Kirim Data)

Komponen	Nama <i>Default</i> Komponen	Properties	Value
GroupBox	GroupBox2	Text	Kirim Data
TextBox	TextBox1		
Button	Button2	Text	Kirim
	Button3	Text	Hidup Semua
	Button4	Text	Mati Semua

c. GroupBox 3 (Terima Data)

Komponen	Nama <i>Default</i> Komponen	Properties	Value
GroupBox	GroupBox3	Text	Terima Data
TextBox	TextBox2		
Button	Button5	Text	Baca
CheckBox	CheckBox1	text	Otomatis

d. Timer dan Serial Port

Komponen	Nama <i>Default</i> Komponen	Properties	Value
Timer	Timer1	Enable	False
		Interval	100
SerialPort	SerialPort1		

3. Deklarasikan variabel-variabel pada program dengan memasukkan program berikut pada bagian kode program:

```
Dim buff As Byte()
```

4. Double-click pada Button4 (Mati Semua), kemudian masukkan program berikut:

```
Private Sub Button4_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles Button4.Click
```

```
buff = New Byte() {0}
SerialPort1.Write(buff, 0, 1)
End Sub
```

5. Double-click pada Button1 (Connect), kemudian masukkan program berikut:

```
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles Button1.Click
    If Button1.Text = "Connect" Then
        Button1.Text = "Disconnect"
        SerialPort1.PortName = ComboBox1.Text
        SerialPort1.Open()
        GroupBox1.Enabled = True
        GroupBox2.Enabled = True
        GroupBox3.Enabled = True
        SerialPort1.BaudRate = TextBox3.Text
        SerialPort1.Parity = IO.Ports.Parity.None
        SerialPort1.DataBits = TextBox5.Text
        SerialPort1.StopBits = IO.Ports.StopBits.One
    Else
        Button1.Text = "Connect"
        SerialPort1.Close()
        GroupBox1.Enabled = False
        GroupBox2.Enabled = False
        GroupBox3.Enabled = False
    End If
End Sub
```

6. Dibawah program Button 1, tekan enter kemudian masukkan program berikut:

```
Sub Inialisasi_Serial()
    ComboBox1.Items.Clear()
    ComboBox1.Items.AddRange(System.IO.Ports.SerialPort.GetPortNames)

    If ComboBox1.Items.Count = 0 Then
        ComboBox1.Items.Add("No Port")
    End If

    ComboBox1.SelectedIndex = 0
End Sub
```

7. Double-click pada icon Timer1, kemudian masukkan program berikut:

```
Private Sub Timer1_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles Timer1.Tick
    Try
        TextBox2.Text = Hex$(SerialPort1.ReadByte())
    Catch ex As Exception

    End Try
End Sub
```

8. Double-click pada Button2 (Kirim), kemudian masukkan program berikut:

```
Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles Button2.Click
    'SerialPort1.Write(Chr(Val("&H" & TextBox1.Text) Mod 256)

    'Dim buff As Byte()
    'buff(0) = Val("&H" & TextBox1.Text)

    buff = New Byte() {(Val("&H" & TextBox1.Text))}

    SerialPort1.Write(buff, 0, 1)
End Sub
```

9. Double-click pada Button3 (Hidup Semua), kemudian masukkan program berikut:

```
Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles Button3.Click
    buff = New Byte() {255}

    SerialPort1.Write(buff, 0, 1)
End Sub
```

10. Double-click pada Button5 (Baca), kemudian masukkan program berikut:

```
Private Sub Button5_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles Button5.Click
    Try
        TextBox2.Text = Hex$(SerialPort1.ReadByte())
    Catch ex As Exception

    End Try
End Sub
```

11. Double-click pada CheckBox1 (Otomatis), kemudian masukkan program berikut:

```
Private Sub CheckBox1_CheckedChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles CheckBox1.CheckedChanged
    If CheckBox1.Checked Then
        Timer1.Start()
        Button5.Enabled = False
    Else
        Timer1.Stop()
        Button5.Enabled = True
    End If
End Sub
```

12. Dibawah program CheckBox 1, tekan enter kemudian masukkan program berikut:

```
Private Sub ComboBox1_DropDown(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles ComboBox1.DropDown
    Inisialisasi_Serial()
End Sub
```

13. Double-click pada Form Utama, kemudian masukkan program berikut:

```
Private Sub L04_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    SerialPort1.ReadTimeout = 10
    Inisialisasi_Serial()

    If ComboBox1.Text = "No Port" Then
        Button1.Enabled = False
    Else
        Button1.Enabled = True
    End If

    GroupBox2.Enabled = False
    GroupBox3.Enabled = False
End Sub

End Class
```

14. Setelah memasukkan program di atas, compile program dan simpan file project.

15. Hubungkan modul serial dengan computer, jalankan program dan koneksikan dengan modul

16. Operasikan program yang telah dibuat dengan memasukkan nilai.