



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN
SATUAN ACARA PERKULIAHAN
(SAP)

ANTAR MUKA
PAF 356/2 SKS

OLEH: TIM PENYUSUN

UPI-PTK-UNIP
No. Dikt: 0038/BA/FMIPA/C1
Tgl. : 15-6-2009

JURUSAN FISIKA FMIPA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2007

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN (GBPP)

- Matakuliah** : MIKROPROSESOR DAN ANTARMUKA
- Kode Matakuliah, SKS/Smt** : PAF 356, 2 sks/ V
- Deskripsi singkat** : Matakuliah ini membahas tentang dasar-dasar akuisisi data dan pengaturan berbasis komputer, dasar-dasar pemrograman, antarmuka gerbang parallel, dan antarmuka gerbang serial
- Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan matakuliah ini, diharapkan mahasiswa akan dapat menjelaskan seperangkat teknik dan komponen yang diperlukan untuk mengantarmukakan PC dengan dunia luar sehingga diharapkan mahasiswa akan dapat memanfaatkan PC untuk mengindera besaran-besaran fisis seperti suhu, gaya, bunyi, cahaya dsb, menganalisis data yang diperoleh secara cepat dan menampilkan hasilnya serta dapat menggunakan hasil ini untuk membangun fungsi pengaturan.
- Prasyarat** : Fisika Dasar I dan II, Elektronika Dasar, dan Fisika Komputasi

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metoda	Ref.
1	2	3	4	5	6	7
1.	Pada akhir kuliah mahasiswa diharapkan akan dapat: <ul style="list-style-type: none"> • Menerangkan secara singkat sejarah computer dan membuat daftar-daftar aplikasi-aplikasi yang dijalankan oleh computer. • Menggambarkan digarm kotak dari system computer dan menerangkan tujuan dari setiap kotak. • Menjelaskan prinsip dasar akuisisi data • Menjelaskan tentang karakteristik dan beberapa jenis pengindera yang umum • Menjelaskan beberapa rangkaian op amp yang umum digunakan • Menjelaskan tentang karakteristik dan operasi dari pengubah D/A • Menjelaskan tentang karakteristik dan operasi dari pengubah A/D 	Dasar-dasar Akuisisi data dan Pengaturan Berbasis Komputer	1. Pengenalan mikroprosesor dan mikrokomputer 2. Prinsip dasar akuisisi data dan pengaturan berbasis komputer 3. Pengindera dan penggerak 4. Pengkondisi sinyal 5. Pengubah D/A 6. Pengubah A/D	300	Ceramah, diskusi, tugas, praktikum	

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metoda	Ref.
1	2	3	4	5	6	7
2	Pada akhir kuliah mahasiswa diharapkan dapat: <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan tentang system Bilangan • Melakukan konversi bilangan biner, desimal, dan heksadesimal • Membedakan dan menyajikan informasi numeric dan alfabetis sebagai data integer, floating point, BCD, dan ASCII • Menguasai dasar-dasar teknik pemrograman • Menyebutkan nama-nama register dan menjelaskan fungsinya • Memrogram dengan menggunakan bahasa raktitan dan bahasa tingkat Menengah 	Dasar-dasar pemrograman	1. Sistem Bilangan 2. Format data komputer 3. Dasar-dasar teknik pemrograman 4. Model Pemrograman 5. Bahasa Pemrograman 6. Pemaduan Bahasa Tingkat Menengah dengan Bahasa Raktitan	200	Ceramah, diskusi, tugas, praktikum	
3.	Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa diharapkan akan dapat membuat program sederhana dengan menggunakan bahasa tingkat Menengah dan bahasa raktitan	Praktikum I: Pemrograman	1. Pemrograman dengan bahasa tingkat Menengah 2. Pemrograman dengan bahasa raktitan	200	Ceramah, diskusi, tugas, praktikum	
MID SEMESTER				100		
4.	Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa diharapkan akan dapat <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan tentang gerbang paralel • Menjelaskan spesifikasi perangkat keras gerbang paralel • Menyebutkan dan menjelaskan alamat-alamat gerbang paralel • Menjelaskan fungsi-fungsi dari register perangkat lunak • Menjelaskan tentang gerbang dwi-arah • Menggunakan gerbang paralel untuk masukan 8-bit • Menggunakan gerbang paralel IRQ • Menjelaskan PPI 8255 • Mengantarmukakan piranti dengan gerbang paralel 	Antarmuka Gerbang Paralel	1. Pengenalan Port Paralel 2. Sifat Perangkat keras 3. Spesifikasi Gerbang Paralel Centronics 4. Alamat-alamat gerbang Paralel 5. Register-register Perangkat Lunak- Gerbang Paralel Standar (Standard Parallel Port ,SPP) 6. Gerbang Dwi-Arah (Bi-Directional Port) 7. Penggunaan Gerbang Paralel untuk Masukan 8-bit	300	Ceramah, diskusi, tugas, praktikum	

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metoda	Ref.
1	2	3	4	5	6	7
			8. Mode Nibel 9. Penggunaan Gerbang Paralel IRQ 10. Mode Gerbang Paralel dalam BIOS 11. PPI 8255 12. Contoh Aplikasi			
5..	Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa diharapkan dapat: <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan spesifikasi perangkat keras gerbang paralel • Mengkonfigurasi null modem • Menjelaskan tentang UART • Menjelaskan tinjauan perangkat lunak gerbang serial • Memprogram gerbang serial • Mengantarmukakan piranti melalui RS-232 • Menjelaskan komunikasi keluarga mikrokontroler 8051 	Antarmuka Gerbang Serial	<ul style="list-style-type: none"> • Pendahuluan • Tinjauan Perangkat keras • Tinjauan perangkat lunak • Antarmuka Piranti dengan Gerbang RS-232 	200	Ceramah, diskusi, tugas, praktikum	
6.	Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa diharapkan dapat mengantarmukakan piranti sederhana menggunakan gerbang serial dan gerbang paralel	Pratikum II : Antarmuka piranti ke mikrokomputer	<ul style="list-style-type: none"> • Antarmuka ADC • Antarmuka pengindera besaran fisis melalui gerbang parallel • Antarmuka RS-232 • Antarmuka Serial (Mikrokontroler) 	200	Ceramah, diskusi, tugas, praktikum	

Referensi

1. Barry B. Brey *Mikroprosesor Intel*, Erlangga, 2001, hal 413-488
2. Duglas V. Hall *Microprocessors and Interfacing*, Mc Graw-Hill, 1992, hal 245-336
3. Austin Lesea, *Teknik Perantaraan Mikroprosesor*, Rodnay Zacks, Erlangga, 1993, hal 71-206
4. Putra A, E, *Teknik Anatarmuka Komputer : Konsep dan Alplikasi*, Graha Ilmu, 2002
5. Wolfgang Link, *Pengukuran, pengendalian dan pengaturan dengan PC*, PT Elex Media Komputindo, 1990, hal 45-186
6. Ainie Khuriati, 2004, *Antarmuka*, diktat kuliah

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Nama matakuliah : **Antarmuka**
Kode matakuliah : PAF 356
Waktu pertemuan : 6 x 50 menit
Pertemuan ke : 1, 2, dan 3

A. Tujuan Instruksional:

1. Umum

Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat menguasai konsep dasar pengukuran dan pengaturan menggunakan mikrokomputer

2. Khusus

Pada akhir kuliah mahasiswa diharapkan akan dapat:

- Menerangkan secara singkat sejarah computer dan membuat daftar-daftar aplikasi-aplikasi yang dijalankan oleh computer.
- Menggambarkan digarm kotak dari system computer dan menerangkan tujuan dari setiap kotak.
- Mengenali beberapa rangkaian op-amp, menjelaskan operasinya, dan memprediksi tegangan pada setiap titik-titik kunci
- Menjelaskan operasi beberapa pengindera yang umum digunakan untuk mengukur suhu, tekanan, aliran dsb.
- Menjelaskan operasi pengubah D/A dan mendefinisikan parameter datasheet D/A seperti resolusi, ketelitian, linieritas, dan waktu penetapan
- Menjelaskan secara singkat tentang operasi pengubah A/D parallel, pengubah terpadu atau lereng ganda (dual slope) pengubah pendekatan beruntun, dan pengubah pembanding-pencacah/ bertangga

B. Pokok Bahasan : Dasar-dasar Akuisisi data dan pengaturan Berbasis Komputer

C. Sub Pokok Bahasan:

1. Pengenalan mikrokonputer dan mikroprosesor
2. Prinsip dasar akuisisi data dan
3. Pengindera dan penggerak
4. Pengkondisi sinyal
5. Pengubah D/A
6. Pengubah A/D

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan alat pengajaran
Pendahuluan	1. Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke 1 sampai ke 3	Memperhatikan,	LCD
	2. Menjelaskan manfaat mempelajari Dasar-dasar Akuisisi data dan pengaturan Berbasis Komputer	Memperhatikan,	LCD
	3. Menjelaskan kompetensi-kompetensinya dalam TIU dan TIK untuk pertemuan ke 1,2, dan 3	Memperhatikan,	LCD

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan alat pengajaran
Penyajian	4. Menjelaskan tentang pengenalan mikroprosesor dan mikrokomputer 5. Menjelaskan tentang prinsip dasar akuisisi data dan pengaturan berbasis komputer 6. Menjelaskan tentang pengindra dan penggerak 7. Menjelaskan tentang pengkondisi sinyal 8. Menjelaskan tentang pengubah D/A 9. Menjelaskan tentang pengubah A/D	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan 4. Ikut mengerjakan soal latihan	LCD, papan tulis, buku ajar
Penutup	1. Menyimpulkan 2. Memberi latihan soal/PR	diskusi	

E. Evaluasi

Evaluasi hasil belajar, didasarkan pada:

1. Ketrampilan dalam melakukan praktikum dan laporan praktikum yang dibuat mahasiswa
2. Tugas
3. Mid semester
4. Ujian akhir semester

F. Referensi

1. Barry B. Brey *Mikroprosesor Intel*, Erlangga, 2001, hal 413-488
2. Douglas V. Hall *Microprocessors and Interfacing*, Mc Graw-Hill, 1992, hal 245-336
3. Austin Lesea, *Teknik Perantaraan Mikroprosesor*, Rodney Zacks, Erlangga, 1993, hal 71-206
4. Putra A, E, *Teknik Anatarmuka Komputer : Konsep dan Alplikasi*, Graha Ilmu, 2002
5. Wolfgang Link, *Pengukuran, pengendalian dan pengaturan dengan PC*, PT Elex Media Komputindo, 1990, hal 45-186
6. Ainie Khuriati, 2004, *Antarmuka*, diktat kuliah

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Nama matakuliah : **Antarmuka**
 Kode matakuliah : PAF 356
 Waktu pertemuan : 6 x 50 menit
 Pertemuan ke : 4, 5, dan 6

A. Tujuan Instruksional:

1. Umum

Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat membuat program dengan bahasa tingkat menengah dan bahasa tingkat rendah

2. Khusus

Pada akhir kuliah mahasiswa diharapkan akan dapat:

- Menjelaskan tentang system Bilangan
- Melakukan konversi bilangan biner, desimal, dan heksadesimal
- Membedakan dan menyajikan informasi numeric dan alfabetis sebagai data integer, floating point, BCD, dan ASCII
- Menguasai dasar-dasar teknik pemrograman
- Menyebutkan nama-nama register dan menjelaskan fungsinya
- Memrogram dengan menggunakan bahasa raktitan dan bahasa tingkat tinggi

B. Pokok Bahasan : Dasar-dasar pemrograman

C. Sub Pokok Bahasan:

1. Sistem Bilangan
2. Format data komputer
3. Dasar-dasar teknik pemrograman
4. Model Pemrograman
5. Bahasa Pemrograman
6. Pemaduan Bahasa Tingkat Menengah dengan Bahasa Raktitan

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan alat pengajaran
Pendahuluan	1. Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke 4 sampai ke 6	Memperhatikan,	LCD
	2. Menjelaskan manfaat mempelajari dasar-dasar pemrograman	Memperhatikan,	LCD
	3. Menjelaskan kompetensi-kompetensinya dalam TIU dan TIK untuk pertemuan ke 4, 5, dan 6.	Memperhatikan,	LCD
Penyajian	Menjelaskan tentang 4. Sistem Bilangan 5. Dasar-dasar Teknik pemrograman 6. Model Pemrograman	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan 4. Ikut mengerjakan soal latihan	LCD, papan tulis, buku ajar
	7. Bahasa Pemrograman 8. Pemaduan Bahasa Tingkat menengah dengan Bahasa Raktitan		
Penutup	1. Menyimpulkan 2. Memberi latihan soal/PR	diskusi	

E. Evaluasi

Evaluasi hasil belajar, didasarkan pada:

1. Keterampilan dalam melakukan praktikum dan laporan praktikum yang dibuat mahasiswa
2. Tugas
3. Mid semester
4. Ujian akhir semester

F. Referensi

7. Barry B. Brey *Mikroprosesor Intel*, Erlangga, 2001, hal 413-488
8. Douglas V. Hall *Microprocessors and Interfacing*, Mc Graw-Hill, 1992, hal 245-336
9. Austin Lesea, *Teknik Perantaraan Mikroprosesor*, Rodney Zacks, Erlangga, 1993, hal 71-206
10. Putra A, E, *Teknik Antarmuka Komputer : Konsep dan Aplikasi*, Graha Ilmu, 2002
11. Wolfgang Link, *Pengukuran, pengendalian dan pengaturan dengan PC*, PT Elex Media Komputindo, 1990, hal 45-186
12. Ainie Khuriati, 2004, *Antarmuka*, diktat kuliah

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Nama matakuliah : **Antarmuka**
Kode matakuliah : PAF 356
Waktu pertemuan : 4 x 50 menit
Pertemuan ke : 7 dan 8

A. Tujuan Instruksional:

1. Umum

Setelah menyelesaikan matakuliah ini, diharapkan mahasiswa akan dapat membuat program sederhana dengan menggunakan bahasa tingkat menengah dan bahasa rakitan

2. Khusus

Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa diharapkan akan mampu

- Membuat program dengan bahasa tingkat menengah
- Membuat program dengan bahasa rakitan
-

B. Pokok Bahasan : Pratikum I.

C. Sub Pokok Bahasan:

- Pemrograman gerbang paralel dengan bahasa tingkat menengah
- Pemrograman program dengan bahasa rakitan

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan alat pengajaran
	1. Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan 7 dan 8		
Pendahuluan	2. Menjelaskan manfaat mempelajari praktikum pemrograman	Memperhatikan, mencatat, diskusi	
	3. Menjelaskan kompetensi-kompetensinya dalam TIU dan TIK untuk pertemuan ke 7 dan 8		
Penyajian	4. Melakukan instruksi kerja	Melakukan praktikum	LCD, papan tulis, modul praktikum, komputer
Penutup	1. Menyimpulkan 2. Memberi latihan soal/PR	diskusi	

E. Evaluasi

Evaluasi hasil belajar, didasarkan pada:

1. Keterampilan dalam melakukan praktikum dan laporan praktikum yang dibuat mahasiswa
2. Tugas
3. Mid semester
4. Ujian akhir semester

F. Referensi

1. *Mikroprosesor Intel*, Barry B. Brey, Erlangga, 2001
2. *Pengukuran, pengendalian dan pengaturan dengan PC*, Wolfgang Link, PT Elex Media Komputindo, 1990
3. *Microprocessors and Interfacing*, Douglas V. Hall, Mc Graw-Hill, 1992
4. *Teknik Perantaraan Mikroprosesor*, Rodney Zacks, Austin Lesea, Erlangga, 1993

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Nama matakuliah : **Antarmuka**
 Kode matakuliah : PAF 356
 Waktu pertemuan : 6 x 50 menit
 Pertemuan ke : 10, 11, dan 12

A. Tujuan Instruksional:

1. Umum

Setelah menyelesaikan matakuliah ini, diharapkan mahasiswa akan dapat

- Menjelaskan cara kerja dan operasi antarmuka paralel
- Mengantarmukakan piranti melalui gerbang paralel

2. Khusus

Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa diharapkan akan mampu

- Menjelaskan tentang gerbang parallel
- Menjelaskan spesifikasi perangkat keras gerbang paralel
- Menyebutkan dan menjelaskan alamat-alamat gerbang parallel
- Menjelaskan fungsi-fungsi dari register perangkat lunak
- Menjelaskan tentang gerbang dwi-arah
- Menggunakan gerbang parallel untuk masukan 8-bit
- Menggunakan gerbang parallel IRQ
- Menjelaskan PPI 8255
- Mengantarmukakan piranti dengan gerbang paralel

B. Pokok Bahasan : Antarmuka Gerbang Paralel

C. Sub Pokok Bahasan:

- Pengenalan Port Paralel
- Sifat Perangkat keras
- Spesifikasi Gerbang Paralel Centronics
- Alamat-alamat gerbang Paralel
- Register-register Perangkat Lunak- Gerbang Paralel Standar(Standard Parallel Port ,SPP)
- Gerbang Dwi-Arah (Bi-Directional Port)
- Penggunaan Gerbang Paralel untuk Masukan 8-bit
- Mode Nibel
- Penggunaan Gerbang Paralel IRQ
- Mode Gerbang Paralel dalam BIOS
- PPI 8255
- Contoh Aplikasi

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan alat pengajaran
Pendahuluan	1. Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke 10 sampai ke 12 2. Menjelaskan manfaat mempelajari antarmuka gerbang paralel 3. Menjelaskan kompetensi-kompetensinya dalam TIU dan TIK untuk pertemuan ke 10, 11, dan 12	Memperhatikan Memperhatikan Memperhatikan	
Penyajian	Menjelaskan tentang 4. Pengenalan Port Paralel 5. Sifat Perangkat keras	1. Memperhatikan 2. Mencatat	LCD, papan tulis, buku ajar

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Nama matakuliah : **Antarmuka**
 Kode matakuliah : PAF 356
 Waktu pertemuan : 4 x 50 menit
 Pertemuan ke : 13 dan 14

A. Tujuan Instruksional:

1. Umum

Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat menguasai konsep dasar pengukuran dan pengaturan menggunakan mikrokomputer

2. Khusus

Pada akhir kuliah mahasiswa diharapkan akan dapat:

- Menjelaskan spesifikasi perangkat keras gerbang paralel
- Mengkonfigurasi null modem
- Menjelaskan tentang UART
- Menjelaskan tinjauan perangkat lunak gerbang serial
- Memprogram gerbang serial
- Mengantarmukakan piranti melalui RS-232
- Menjelaskan komunikasi keluarga mikrokontroler 8051

B. Pokok Bahasan : Antarmuka Gerbang Serial

C. Sub Pokok Bahasan:

1. Pendahuluan
2. Tinjauan Perangkat keras
3. Tinjauan perangkat lunak
4. Antarmuka Piranti dengan Gerbang RS-232
5. mengantarmukakan ADC
6. mengantarmukakan sensor suhu
7. mengantarmukakan gerbang serial (mikrokontroler)

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan alat pengajaran
Pendahuluan	1. Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke 13 dan 14	Memperhatikan,	LCD
	2. Menjelaskan manfaat mempelajari antarmuka gerbang serial	Memperhatikan,	LCD
	3. Menjelaskan kompetensi-kompetensinya dalam TIU dan TIK untuk pertemuan ke 13 dan 14	Memperhatikan,	LCD
Penyajian	Menjelaskan tentang <ol style="list-style-type: none"> 4. Pendahuluan 5. Tinjauan Perangkat keras 6. Tinjauan perangkat lunak 7. Antarmuka Piranti dengan Gerbang RS-232 8. mengantarmukakan ADC 9. mengantarmukakan sensor suhu 10. mengantarmukakan gerbang serial (mikrokontroler) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan 4. Ikut mengerjakan soal 	LCD, papan tulis, buku ajar LCD, papan tulis, buku ajar LCD, papan tulis, buku ajar
Penutup	11. Menyimpulkan	diskusi	

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan alat pengajaran
	12. Memberi latihan soal/PR		

E. Evaluasi

Evaluasi hasil belajar, didasarkan pada:

1. Keterampilan dalam melakukan praktikum dan laporan praktikum yang dibuat mahasiswa
2. Tugas
3. Mid semester
4. Ujian akhir semester

F. Referensi

1. Barry B. Brey *Mikroprosesor Intel*, Erlangga, 2001, hal 413-488
2. Douglas V. Hall *Microprocessors and Interfacing*, Mc Graw-Hill, 1992, hal 245-336
3. Austin Lesea, *Teknik Perantaraan Mikroprosesor*, Rodney Zacks, Erlangga, 1993, hal 71-206
4. Putra A, E, *Teknik Anatarmuka Komputer : Konsep dan Alplikasi*, Graha Ilmu, 2002
13. Wolfgang Link, *Pengukuran, pengendalian dan pengaturan dengan PC*, PT Elex Media Komputindo, 1990, hal 45-186
14. Ainie Khuriati, 2004, *Antarmuka*, diktat kuliah

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Nama matakuliah : Antarmuka
Kode matakuliah : PAF 356
Waktu pertemuan : 4 x 50 menit
Pertemuan ke : 16 dan 17

A. Tujuan Instruksional:

1. Umum

Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa diharapkan mampu mengantarmukakan piranti sederhana menggunakan gerbang serial, gerbang parallel, dan mikrokontroler.

2. Khusus

Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa diharapkan akan mampu

- Mengantarmukakan ADC
- Mengantarmukakan pengindera besaran fisis melalui gerbang parallel
- Mengantarmukakan piranti dengan RS-232
- Mengantarmukakan piranti dengan mikrokontroler

B. Pokok Bahasan : Pratikum II

C. Sub Pokok Bahasan:

1. Antarmuka ADC
2. Antarmuka pengindera besaran fisis melalui gerbang parallel
3. Antarmuka RS-232
4. Antarmuka Serial (Mikrokontroler)

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan alat pengajaran
	1. Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke 16 dan 17	Memperhatikan	LCD
	2. Menjelaskan manfaat praktikum II	Memperhatikan, mencatat, diskusi	LCD
Pendahuluan	3. Menjelaskan kompetensi-kompetensinya dalam TIU dan TIK untuk pertemuan ke 16 dan 17	Memperhatikan, mencatat, diskusi	LCD
Penyajian	4. Melakukan instruksi kerja	Melakukan praktikum	LCD, papan tulis, modul praktikum, komputer
Penutup	5. Menutup pertemuan	diskusi	

E. Evaluasi

Evaluasi hasil belajar, didasarkan pada:

1. Ketrampilan dalam melakukan praktikum dan laporan praktikum yang dibuat mahasiswa
2. Tugas
3. Mid semester
4. Ujian akhir semester

F. Referensi

- a. *Mikroprosesor Intel*, Barry B. Brey, Erlangga, 2001
- b. *Pengukuran, pengendalian dan pengaturan dengan PC*, Wolfgang Link, PT Elex Media Komputindo, 1990
- c. *Microprocessors and Interfacing*, Douglas V. Hall, Mc Graw-Hill, 1992
- d. *Teknik Perantaraan Mikroprosesor*, Rodney Zacks, Austin Lesea, Erlangga, 1993