RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Program Studi S1 Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Udayana

1	**Mata Kuliah**	**Nama**	**Kode**	**Bobot**	**Semester**	**Mata Kuliah Syarat**
		Sistem Mikroprosesor + Lab	TEK203017	3 sks	III	Teknik Digital + Lab, Konsep Pemrograman Komputer
2	**Dosen Pengampu**	1. I Gst Agung Putu Raka Agung, ST., MT. 2. Dr. Ir Lie Jasa, MT 3. Dr. Ir Made Sudarma 4. Dr. Nyoman Putra Sastra 5. Putu Elba Duta Nugraha, ST., MT 6. Yoga Divayana, PhD				
		Kantor: Kampus Bukit Jimbaran Kontak Telp : (0361) 703315		Ruang Kelas: DH01, DH02, DH03		
3	Deskripsi mata kuliah	Kuliah ini membahas, Perkembangan mikroprosesor keluarga Intel 8086/8088; Spesifikasi perangkat keras mikroprosesor 8086/8088; Antarmuka mikroprosesor 8086/8088 dengan memori dan I/O; Arsitektur internal dan dasar bahasa rakitan (assembly) 8086/8088, EMU86 dan Proteus , Mikrokontroler keluarga MCS51 dan arsitektur internalnya; Pemrograman MCS51 dengan bahasa assembly,simulator MCU 8051 IDE, Basic Arduino IDE dan simulator Proteus. Kuliah ini mencakup sebuah praktikum, di mana mahasiswa bekerja dalam kelompok melaksanakan praktikum di laboratorium. Hasil kerja praktikum dikumpulkan sebagai laporan kelompok dan dipresentasikan pada akhir semester.				
4	**CP Prodi yang Dibebankan pada Mata Kuliah**	CP-1	Mampu menerapkan pengetahuan sains dasar, matematika dan komputer dalam bidang Teknik Elektro	1a	Menerapkan kalkulus dan matematika untuk memecahkan masalah teknik elektro.	
				1b	Menerapkan konsep dan teori dasar sains dan keteknikan.	
				1c	Mengubah masalah sains dan teknik menjadi model matematika yang dapat dipecahkan.	
		CP-3	Mampu merancang dan melaksanakan eksperimen dengan metodologi yang benar, serta menganalisis dan menginterpretasi kan data dengan tepat	3a	Mengidentifikasi tujuan percobaan, konsep teoritis, dan sumber daya yang akan digunakan.	
				3b	Menggunakan peralatan lab untuk melakukan eksperimen.	
				3c	Menggunakan sistem akuisisi data, perangkat keras dan perangkat lunak untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan data.	
		CP-6	Mampu berkomunikasi yang efektif secara lisan	6a	Membuat laporan teknis tertulis	

			dan tulisan, baik dalam lingkungan Teknik Elektro, maupun masyarakat umum.	6b	Menggunakan grafik dan gambar sebagai media komunikasi teknis
				6c	Melakukan presentasi teknis secara lisan yang efektif
		CP-8	Mampu bekerjasama dalam tim interdisiplin, multidisiplin maupun multikultur.	8a	Mengembangkan rencana kerja tim dan membagi sumber daya serta tugas-tugas.
				8b	Berpartisipasi secara efektif dalam kerja tim.
				8c	Berkomunikasi secara efektif dengan anggota tim.
5	**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)**	CPMK-1	Mampu menerapkan pengetahuan matematika dan komputer dalam Mata kuliah Sistem Mikroprosesor (CP-1)(IK1a,IK1b, IK1c)		
		CPMK-3	Mampu merancang dan melaksanakan eksperimen dengan metodologi yang benar, serta menganalisis dan menginterpretasikan data dengan tepat dalam praktikum Sistem Mikroprosesor (CP-3), (IK3a, IK3b, IK3c)		
		CPMK-6	Mampu berkomunikasi yang efektif secara lisan dan tulisan tentang sistem mikroprosesor (CP-6), (IK6a, IK6b, IK6c)		
		CPMK-8	Mampu bekerja sama dalam tim dengan baik dalam pembuatan tugas-tugas mata kuliah sistem MIkroprosesor (CP-8), (IK8a, IK8b, IK8c)		
6	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub CPMK)**	SUB CPMK-1	Mampu menjelaskan, mendiskusikan **perangkat keras mikroprosesor 8088/8086,** [C2,A2][CPMK-1][Ik1a, IK1b,IK1c]		
		SUB CPMK-2	Mampu menjelaskan dan mendiskusikan **Interfacing Memori,** [C2,A2][CPMK-1],][Ik1a, IK1b,IK1c]		
		SUB CPMK -3	Mampu menjelaskan, mendiskusikan dan mendemontrasikan (dengan simulator emu86) **Arsitektur internal 8086/8088** [C2,A2,P2][CPMK-1, CPMK-6]][Ik1a, IK1b,IK1c],][Ik6a, IK6b,IK6c]		
		SUB CPMK – 4	Mampu menjelaskan,mendiskusikan dan mempresentasikan secara team **asembly programing mp 8088/8086 dan simulasi EMU 8086** [C2,A2, P3][CPMK-1, CPMK-6][Ik1a, IK1b,IK1c],][Ik6a, IK6b,IK6c]		
		SUB CPMK -5	Mampu menjelaskan,mendiskusikan dan mempresentasikan dalam team **PPI8255, simulator EMU8086 dan Proteus** [C2,A2, P2],][CPMK-1, CPMK-6][Ik1a, IK1b,IK1c],][Ik6a, IK6b,IK6c]		
		SUB CPMK -6	Mampu melaksanakan eksperimen, analisis data dan interprestasi data dalam praktikum dengan **simulator EMU 8086 dan proteu**s dengan tepat, [C5,A3, P2], [CPMK-1, [CPMK-3],[CPMK-6],[CPMK-8],[Ik1a, IK1b,IK1c],[Ik3a,Ik3b,Ik3c][Ik6a, IK6b,IK6c] [IK8a,IK8b,IK8c]		
			UTS/M8		
		SUB CPMK -7	Mampu menjelaskan,mendiskusikan dan mempresentasikan dalam team **Perangkat keras dan Arsitektur internal MK MCS51**(simulator MCU8051 IDE), [C2,A2, P2],][CPMK-1, CPMK-6][Ik1a, IK1b,IK1c],][Ik6a, IK6b,IK6c]		
		SUB CPMK -8	Mampu menjelaskan,mendiskusikan dan mempresentasikan dalam team **Pemrograman assembly MK MCS51, simulasi MCU 8051 IDE dan Proteus** [C2,A2, P2],][CPMK-1, CPMK-6][Ik1a, IK1b,IK1c],][Ik6a, IK6b,IK6c]		
		SUB CPMK-9	Mampu melaksanakan eksperimen, analisis data dan interprestasi data untuk praktikum **MCU 8051 (hardware) dan simulasi proteus.** [C5,A2, P2],], [CPMK-1, [CPMK-3],[CPMK-6],[CPMK-8],[Ik1a, IK1b,IK1c],[Ik3a,Ik3b,Ik3c][Ik6a, IK6b,IK6c] [IK8a,IK8b,IK8c] [IK8a,IK8b,IK8c]		

		SUB CPMK-10	Mampu menjelaskan,mendiskusikan dan mempresentasikan dalam team **HW Arduino Board** [C2,A2, P2], [CPMK-1, CPMK-6][Ik1a, IK1b, IK1c],][Ik6a, IK6b,IK6c]
		SUB CPMK-11	Mampu menjelaskan,mendiskusikan dan mempresentasikan dalam team **Programing C pada Arduino IDE dan sim Proteus** [C2,A2, P2], [CPMK-1, CPMK-6][Ik1a, IK1b,IK1c],][Ik6a, IK6b,IK6c]
		SUB CPMK-12	Mampu melaksanakan eksperimen, analisis data dan interprestasi data pada praktikum Arduino board dan simulasi Proteus [C5,A2, P2], [CPMK-1], [CPMK-3],[CPMK-6],[CPMK-8],[Ik1a, IK1b,IK1c],[Ik3a,Ik3b,Ik3c][Ik6a, IK6b,IK6c] [IK8a,IK8b,IK8c]
			UAS {M16)
7	**Bahan Kajian**	1. Perkenalan, RPS dan Rewiew MK secara global (P1) 2. Perangkat keras mikroprosesor 8088/8086, (P2) 3. Interfacing Memori (P3) 4. Arsitektur internal 8086/8088, (P4) 5. asembly programing mp 8088/8086, EMU 8086 simulator (P5) 6. PPI8255, simulator EMU8086 dan Proteus (P6) 7. Prakt emu8086 dan Proteus (P7) 8. UTS (P8) 9. Perangkat keras dan Arsitektur internal MK MCS51, Pemrograman assembly MK MCS51 dan simulasi MCU 8051IDE, (P9) 9. Integrasi MCU 8051 IDE dan proteus (P10) 10 Praktikum mikrokontroler 8051 (P11) 11. HW Arduino Board (P12) 12. Programing C pada Arduino IDE dan sim Proteus (P13) 13. Praktikum Arduino board dan simulasi Proteus (P14,P15) 14.UAS (P16)	
8	**Rencana Pembelajaran**		

Minggu I					
Kemampuan Akhir Mahasiswa	Mahasiswa mampu menjelaskan, CP Lulusan dan materi kuliah, dan cara pencapaiannya selama satu semester				
Kriteria/Indikator Kinerja	Ketepatan menjelaskan CPL, CPMK dan Sub CPMK				
Bahan Kajian:	Silabus Mata Kuliah/Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)				
	Sumber Pembelajaran on-line				
	Teks	*Slide (ppt)*	*Audio*	*Video*	*URL*
	Buku Pedoman Akademik, RPS	● Silabus mata kuliah			
Bentuk dan Metode Pembelajaran	*On-line*			*F2F (aktivitas kelas)*	
	Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya **Tugas terstrruktur** : Mempelajari Cara penilaian			**Aktivitas Kelas:** Presentasi dan diskusi	
Beban Waktu Pembelajaran	On-line			F2F (aktivitas kelas)	
	Belajar mandiri : 1x 3 x 60 menit **Tugas terstruktur** : 1 x 3 x 60 menit			**Aktivitas Kelas**: 1 x 3 x 50 menit	
Assesment Pembelajaran	***Metode***			***Instrumen***	
	On-line	***F2F***		***On-line***	***F2F***
	● Belajar mandiri	Observasi kelas dan Q/A			

<table>
<tr><td rowspan="2">Pengalaaman Belajar / Aktivitas Mahasiswa</td><td colspan="3">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">● Belajar mandiri</td><td colspan="2">● Belajar berkelompok dan berdiskusi</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Media Pembelajaran</td><td colspan="3">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet</td><td colspan="2">Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis</td></tr>
<tr><td colspan="6">Minggu II</td></tr>
<tr><td>Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-1)</td><td colspan="5">Mampu menjelaskan, mendiskusikan perangkat keras mikroprosesor 8088/8086, [C2,A2][CPMK-1][Ik1a, IK1b,IK1c]</td></tr>
<tr><td>Kriteria/Indikator Kinerja</td><td colspan="5">1. Menerapkan kalkulus dan matematika untuk memecahkan masalah teknik elektro.
2. Menerapkan konsep dan teori dasar sains dan keteknikan.
3. Mengubah masalah sains dan teknik menjadi model matematika yang dapat dipecahkan.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Bahan Kajian:</td><td colspan="5">perangkat keras mikroprosesor 8088/8086</td></tr>
<tr><td>Teks</td><td>Slide (ppt)</td><td>Audio</td><td>Video</td><td>URL</td></tr>
<tr><td>Referensi 1 Bab 9</td><td>perangkat keras mikroprosesor 8088/8086</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bentuk dan Metode Pembelajaran</td><td colspan="3">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya
Tugas terstrruktur: mengerjakan soal-soal</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi, Q/A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Beban Waktu Pembelajaran</td><td colspan="3">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Belajar mandiri : 1 x 3 x 60 menit
Tugas terstruktur : 1 x 3 x 60 menit</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: 1 x 3 x 50 menit</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Assesment Pembelajaran</td><td colspan="2">Metode</td><td colspan="3">Instrumen</td></tr>
<tr><td colspan="2">On-line</td><td>F2F</td><td>On-line</td><td>F2F</td></tr>
<tr><td colspan="2">● Self esessment dengan soal essay dan UTS
● Tugas kelompok</td><td>Observasi kelas dan Q/A</td><td>● Soal essay
● Soal pilihan ganda
● Rubrik penilaian</td><td>● Soal essay
● Soal pilihan ganda
● Rubrik penilaian</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pengalaaman Belajar / Aktivitas Mahasiswa</td><td colspan="3">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">● Belajar mandiri
● Melaksanakan tugas terstruktur</td><td colspan="2">● Belajar berkelompok dan berdiskusi</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Media Pembelajaran</td><td colspan="3">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet</td><td colspan="2">Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis</td></tr>
<tr><td colspan="6">Minggu III: Interfacing Memori</td></tr>
<tr><td>Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-2)</td><td colspan="5">Mampu menjelaskan dan mendiskusikan Interfacing Memori, [C2,A2,P2][CPMK-1],][Ik1a, IK1b,IK1c]</td></tr>
<tr><td>Kriteria/Indikator Kinerja</td><td colspan="5">1. Menerapkan kalkulus dan matematika untuk memecahkan masalah teknik elektro.
2. Menerapkan konsep dan teori dasar sains dan keteknikan.
3. Mengubah masalah sains dan teknik menjadi model matematika yang dapat dipecahkan.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Bahan Kajian:</td><td colspan="5">Interfacing Memori</td></tr>
<tr><td>Teks</td><td>Slide (ppt)</td><td></td><td></td><td>URL</td></tr>
<tr><td>Referensi 1 Bab 10</td><td>Interfacing Memori</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bentuk dan Metode Pembelajaran</td><td colspan="3">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya
Tugas terstrruktur: mengerjakan soal-soal</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi, Q/A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Beban Waktu Pembelajaran</td><td colspan="3">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Belajar mandiri : 1 x 3 x 60 menit</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: 1 x 3 x 50 menit</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">Tugas terstruktur : 1 x 3 x 60 menit</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Assesment Pembelajaran</td><td colspan="2">Metode</td><td colspan="2">Instrumen</td></tr>
<tr><td>On-line</td><td>F2F</td><td>On-line</td><td>F2F</td></tr>
<tr><td>● Self esessment dengan soal essay dan UTS
● Tugas kelompok</td><td>Observasi kelas
dan Q/A</td><td>● Soal essay
● Soal pilihan ganda
● Rubrik penilaian</td><td>● Soal essay
● Soal pilihan ganda
● Rubrik penilaian</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pengalaaman Belajar / Aktivitas Mahasiswa</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">● Belajar mandiri
● Melaksanakan tugas terstruktur</td><td colspan="2">● Belajar berkelompok dan berdiskusi</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Media Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet</td><td colspan="2">Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis</td></tr>
<tr><td colspan="5">Minggu IV</td></tr>
<tr><td>Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-3)</td><td colspan="4">Mampu menjelaskan, mendiskusikan dan mendemontrasikan (dengan simulator emu86) Arsitektur internal 8086/8088 [C2,A2,P2][CPMK-1, CPMK-6]][Ik1a, IK1b,IK1c],][Ik6a, IK6b,IK6c]</td></tr>
<tr><td>Kriteria/Indikator Kinerja</td><td colspan="4">1a. Menerapkan kalkulus dan matematika untuk memecahkan masalah teknik elektro.
1b. Menerapkan konsep dan teori dasar sains dan keteknikan.
1c . Mengubah masalah sains dan teknik menjadi model matematika yang dapat dipecahkan.
6a. Membuat laporan teknis tertulis
6b. Menggunakan grafik dan gambar sebagai media komunikasi teknis
6c. Melakukan presentasi teknis secara lisan yang efektif</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Bahan Kajian :</td><td colspan="4">Arsitektur internal 8086/8088</td></tr>
<tr><td>Teks</td><td>Slide (ppt)</td><td>Audio</td><td>Video</td><td>URL</td></tr>
<tr><td>Referensi 1 Bab 10</td><td>Arsitektur internal 8086/8088</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bentuk dan Metode Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya
Tugas terstrruktur: mengerjakan soal-soal, presentasi simulator</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi, Q/A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Beban Waktu Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Belajar mandiri : 1 x 3 x 60 menit
Tugas terstruktur : 1 x 3 x 60 menit</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: 1 x 3 x 50 menit</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Assesment Pembelajaran</td><td colspan="2">Metode</td><td colspan="2">Instrumen</td></tr>
<tr><td>On-line</td><td>F2F</td><td>On-line</td><td>F2F</td></tr>
<tr><td>● Self asessment dengan soal essay dan UTS
● Tugas kelompok, presentasi simulatir</td><td>Observasi kelas
dan Q/A</td><td>● Soal essay
● Soal pilihan ganda
● Rubrik penilaian</td><td>● Soal essay
● Soal pilihan ganda
● Rubrik penilaian</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pengalaaman Belajar Mahasiswa</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">● Belajar mandiri
● Melaksanakan tugas terstruktur</td><td colspan="2">● Belajar berkelompok dan berdiskusi</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Media Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet</td><td colspan="2">Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis</td></tr>
<tr><td colspan="5">Minggu V: asembly programing mp 8088/8086, EMU 8086 simulator</td></tr>
<tr><td>Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-4)</td><td colspan="4">Mampu menjelaskan,mendiskusikan dan mempresentasikan secara team asembly programing mp 8088/8086 dan simulasi EMU 8086 [C2,A2, P2][CPMK-1, CPMK-6][Ik1a, IK1b,IK1c],][Ik6a, IK6b,IK6c]</td></tr>
<tr><td>Kriteria/Indikator Kinerja</td><td colspan="4">1a. Menerapkan kalkulus dan matematika untuk memecahkan masalah teknik elektro.
1b. Menerapkan konsep dan teori dasar sains dan keteknikan.
1c . Mengubah masalah sains dan teknik menjadi model matematika yang dapat dipecahkan.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">6a. Membuat laporan teknis tertulis
6b. Menggunakan grafik dan gambar sebagai media komunikasi teknis
6c. Melakukan presentasi teknis secara lisan yang efektif</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Bahan Kajian</td><td colspan="5">asembly programing mp 8088/8086 dan simulasi EMU 8086</td></tr>
<tr><td>Teks</td><td>Slide (ppt)</td><td>Audio</td><td>Video</td><td>URL</td></tr>
<tr><td>Referensi 1
Bab 2-6</td><td>asembly programing mp 8088/8086 dan simulasi EMU 8086</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Bentuk dan Metode Pembelajaran</td><td colspan="3">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya
Tugas terstrruktur: mengerjakan soal-soal, presentasi simulator</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi, Q/A</td></tr>
<tr><td>Beban Waktu Pembelajaran</td><td colspan="3">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Belajar mandiri : 1 x 3 x 60 menit
Tugas terstruktur : 1 x 3 x 60 menit</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: 1 x 3 x 50 menit</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Assesment Pembelajaran</td><td colspan="3">Metode</td><td colspan="2">Instrumen</td></tr>
<tr><td colspan="2">On-line</td><td>F2F</td><td>On-line</td><td>F2F</td></tr>
<tr><td colspan="2">● Self asessment dengan soal essay dan UTS
● Tugas kelompok, presentasi simulatir</td><td>Observasi kelas dan Q/A</td><td>● Soal essay
● Soal pilihan ganda
● Rubrik penilaian</td><td>● Soal essay
● Soal pilihan ganda
● Rubrik penilaian</td></tr>
<tr><td>Pengalaaman Belajar Mahasiswa</td><td colspan="3">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">● Belajar mandiri
● Melaksanakan tugas terstruktur</td><td colspan="2">● Belajar berkelompok dan berdiskusi</td></tr>
<tr><td>Media Pembelajaran</td><td colspan="3">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet</td><td colspan="2">Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis</td></tr>
<tr><td colspan="6">Minggu VI: PPI8255, simulator EMU8086 dan Proteus</td></tr>
<tr><td>Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-5)</td><td colspan="5">Mampu menjelaskan,mendiskusikan dan mempresentasikan dalam team PPI8255, simulator EMU8086 dan Proteus [C2,A2, P3],][CPMK-1, CPMK-6][Ik1a, IK1b,IK1c],][Ik6a, IK6b,IK6c]</td></tr>
<tr><td>Kriteria/Indikator Kinerja</td><td colspan="5">1a. Menerapkan kalkulus dan matematika untuk memecahkan masalah teknik elektro.
1b. Menerapkan konsep dan teori dasar sains dan keteknikan.
1c . Mengubah masalah sains dan teknik menjadi model matematika yang dapat dipecahkan.
6a. Membuat laporan teknis tertulis
6b. Menggunakan grafik dan gambar sebagai media komunikasi teknis
6c. Melakukan presentasi teknis secara lisan yang efektif</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Bahan Kajian</td><td colspan="5">PPI8255, simulator EMU8086 dan Proteus</td></tr>
<tr><td colspan="5">Sumber Pembelajaran on-line</td></tr>
<tr><td>Teks</td><td>Slide (ppt)</td><td colspan="2">Audio</td><td>Video</td></tr>
<tr><td>Referensi 1
Bab 12</td><td>PPI8255, simulator EMU8086 dan Proteus</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bentuk dan Metode Pembelajaran</td><td colspan="3">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya
Tugas terstrruktur: mengerjakan soal-soal, presentasi simulator</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi, Q/A</td></tr>
<tr><td>Beban Waktu Pembelajaran</td><td colspan="3">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Belajar mandiri : 1 x 2 x 60 menit
Tugas terstruktur : 1 x 2 x 60 menit</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: 1 x 2 x 50 menit</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">Assesment Pembelajaran</td><td colspan="2">Metode</td><td colspan="2">Instrumen</td></tr>
<tr><td>On-line</td><td>F2F</td><td>On-line</td><td>F2F</td></tr>
<tr><td>● Self esessment dengan soal objectif (quis) dan UTS
● Tugas kelompok, presentasi simulator</td><td>Observasi kelas
dan Q/A</td><td>● Soal essay
● Soal pilihan ganda
● Rubrik penilaian</td><td>● Soal essay
● Soal pilihan ganda
● Rubrik penilaian</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pengalaaman Belajar Mahasiswa</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">● Belajar mandiri
● Melaksanakan tugas terstruktur</td><td colspan="2">● Belajar berkelompok dan berdiskusi</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Media Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet</td><td colspan="2">Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis</td></tr>
<tr><td colspan="5">Minggu VII; Praktikum Mikroprosesor dg EMU8086</td></tr>
<tr><td>Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-6)</td><td colspan="4">Mampu melaksanakan eksperimen, analisis data dan interprestasi data dalam praktikum dengan simulator EMU 8086 dan proteus (Hardware di lab) dengan tepat, [C5,A3,P2] [CPMK-1][CPMK-3, CPMK-6,CPMK-8],[Ik1a, Ik1b,Ik1c][Ik3a, IK3b,IK3c],][Ik6a, IK6b,IK6c] [IK8a,IK8b,IK8c]</td></tr>
<tr><td>Kriteria/Indikator Kinerja</td><td colspan="4">1a. Menerapkan kalkulus dan matematika untuk memecahkan masalah teknik elektro.
1b. Menerapkan konsep dan teori dasar sains dan keteknikan.
1c . Mengubah masalah sains dan teknik menjadi model matematika yang dapat dipecahkan.
3a. Mengidentifikasi tujuan percobaan, konsep teoritis, dan sumber daya yang akan digunakan
3b. Menggunakan peralatan lab untuk melakukan eksperimen
3c. Menggunakan sistem akuisisi data, perangkat keras dan perangkat lunak untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan data.
6a. Membuat laporan teknis tertulis
6b. Menggunakan grafik dan gambar sebagai media komunikasi teknis
6c. Melakukan presentasi teknis secara lisan yang efektif
8a. Mengembangkan rencana kerja tim dan membagi sumber daya serta tugas-tugas.
8b. Berpartisipasi secara efektif dalam kerja tim.
8c. Berkomunikasi secara efektif dengan anggota tim.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Bahan Kajian</td><td colspan="4">1. Perangkat keras mikroprosesor 8088/8086,
2. Interfacing Memori
3. Arsitektur internal 8086/8088,
4. asembly programing mp 8088/8086, EMU 8086 simulator
5. PPI8255, simulator EMU8086 dan Proteus</td></tr>
<tr><td colspan="4">Sumber Pembelajaran on-line</td></tr>
<tr><td>Teks</td><td>Slide (ppt)</td><td>Audio</td><td>Video</td></tr>
<tr><td>Panduan Praktikum SM+lab</td><td>Akses OASE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bentuk dan Metode Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya
Tugas terstruktur: mengerjakan laporan praktikum, presentasi kelompok</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi, praktikum, Q/A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Beban Waktu Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Belajar mandiri : 1 x 3 x 60 menit
Tugas terstruktur : 1 x 3 x 60 menit</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: 1 x 3 x 50 menit</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Assesment Pembelajaran</td><td colspan="2">Metode</td><td colspan="2">Instrumen</td></tr>
<tr><td>On-line</td><td>F2F</td><td>On-line</td><td>F2F</td></tr>
<tr><td>● Tugas kelompok, presentasi, laporan praktikum</td><td>• Observasi kelas
dan Q/A</td><td>● Panduan Praktikum SM + Lab
● Rubrik penilaian</td><td>● Panduan Praktikum SM + Lab
● Rubrik penilaian</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>• Self esessment dengan soal essay (tugas pendahuluan)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pengalaaman Belajar Mahasiswa</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">● Belajar mandiri
● Melaksanakan praktikum</td><td colspan="2">● berdiskusi dan melaksanakan praktikum</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Media Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet</td><td colspan="2">Pembelajaran di lab: modul praktikum dsan laptop</td></tr>
<tr><td colspan="5">Minggu VIII: UTS</td></tr>
<tr><td>Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar</td><td colspan="4">Mampu menerapkan pengetahuan matematika dan komputer dalam Mata kuliah Sistem Mikroprosesor (CP-1)(IK1a,IK1b, IK1c)</td></tr>
<tr><td>Kriteria/Indikator Kinerja</td><td colspan="4">1a. Menerapkan kalkulus dan matematika untuk memecahkan masalah teknik elektro.
1b. Menerapkan konsep dan teori dasar sains dan keteknikan.
1c . Mengubah masalah sains dan teknik menjadi model matematika yang dapat dipecahkan.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Bahan Kajian</td><td colspan="4">1. Perangkat keras mikroprosesor 8088/8086,
2. Interfacing Memori
3. Arsitektur internal 8086/8088,
4. asembly programing mp 8088/8086, EMU 8086 simulator
5. PPI8255, simulator EMU8086 dan Proteus</td></tr>
<tr><td colspan="4">Sumber Pembelajaran on-line</td></tr>
<tr><td>Teks</td><td>Slide (ppt)</td><td colspan="2">Audio</td><td>Video</td></tr>
<tr><td>Referensi 1</td><td>Materi kuliah Minggu 2-7</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bentuk dan Metode Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F</td></tr>
<tr><td colspan="2">Belajar mandir: Mempelajari / mereview bahan yang telah diberikan dari minggu 2-7
Ujian online: Menjawab soal summative</td><td colspan="2">Mengerjakan soal UTS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Beban Waktu Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F</td></tr>
<tr><td colspan="2">Belajar mandiri: 1 x 3 x 60 menit
Belajar Terstruktur : 1 x 3 x 60 menit</td><td colspan="2">Aktivitas kelas: 3 x 50 menit</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Assesment Pembelajaran</td><td colspan="2">Metode</td><td colspan="2">Instrumen</td></tr>
<tr><td>On-line</td><td>F2F</td><td>On-line</td><td>F2F</td></tr>
<tr><td>Test online</td><td>Test offline</td><td>● Soal UTS
● Rubrik penilaian</td><td>● Soal UTS
● Rubrik penilaian</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pengalaaman Belajar Mahasiswa</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">● Belajar mandiri
● Ujian summative secara online</td><td colspan="2">● Belajar mandiri
● Ujian summative secara offline</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Media Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Perangkat computer/gadget, akses internet, soal UTS</td><td colspan="2">Soal UTS, alat tulis</td></tr>
<tr><td colspan="5">Minggu IX: . Integrasi MCU 8051 IDE dan proteus</td></tr>
<tr><td>Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-7)</td><td colspan="4">Mampu menjelaskan,mendiskusikan dan mempresentasikan dalam team Perangkat keras dan Arsitektur internal MK MCS51(simulator MCU8051 IDE), [C2,A2, P3],][CPMK-1, CPMK-6][Ik1a, IK1b,IK1c],][Ik6a, IK6b,IK6c]</td></tr>
<tr><td>Kriteria/Indikator Kinerja</td><td colspan="4">1a. Menerapkan kalkulus dan matematika untuk memecahkan masalah teknik elektro.
1b. Menerapkan konsep dan teori dasar sains dan keteknikan.
1c . Mengubah masalah sains dan teknik menjadi model matematika yang dapat dipecahkan.
6a. Membuat laporan teknis tertulis
6b. Menggunakan grafik dan gambar sebagai media komunikasi teknis
6c. Melakukan presentasi teknis secara lisan yang efektif</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4">Bahan Kajian</td><td colspan="4">Perangkat keras dan Arsitektur internal MK MCS51</td></tr>
<tr><td colspan="4">Sumber Pembelajaran on-line</td></tr>
<tr><td>Teks</td><td>Slide (ppt)</td><td>Audio</td><td>Video</td></tr>
<tr><td>Referensi 2,3</td><td>Perangkat keras dan Arsitektur internal MK MCS51</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bentuk dan Metode Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya
Tugas terstrruktur: mengerjakan soal-soal</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi, Q/A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Beban Waktu Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Belajar mandiri : 1 x 3 x 60 menit
Tugas terstruktur : 1 x 3 x 60 menit</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: 1 x 3 x 50 menit</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Assesment Pembelajaran</td><td colspan="2">Metode</td><td colspan="2">Instrumen</td></tr>
<tr><td>On-line</td><td>F2F</td><td>On-line</td><td>F2F</td></tr>
<tr><td>● Self esessment dengan soal essay dan UAS
● Tugas kelompok,</td><td>Observasi kelas dan Q/A</td><td>● Soal essay
● Soal pilihan ganda
● Rubrik penilaian</td><td>● Soal essay
● Soal pilihan ganda
● Rubrik penilaian</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pengalaaman Belajar Mahasiswa</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">● Belajar mandiri
● Melaksanakan tugas terstruktur</td><td colspan="2">● Belajar berkelompok dan berdiskusi</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Media Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet</td><td colspan="2">Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis</td></tr>
<tr><td colspan="5">Minggu X: Integrasi MCU 8051 IDE dan proteus</td></tr>
<tr><td>Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-8)</td><td colspan="4">Mampu menjelaskan,mendiskusikan dan mempresentasikan dalam team Pemrograman assembly MK MCS51, simulasi MCU 8051 IDE dan Proteus [C2,A2, P3],][CPMK-1, CPMK-6][Ik1a, IK1b,IK1c],][Ik6a, IK6b,IK6c]</td></tr>
<tr><td>Kriteria/Indikator Kinerja</td><td colspan="4">1a. Menerapkan kalkulus dan matematika untuk memecahkan masalah teknik elektro.
1b. Menerapkan konsep dan teori dasar sains dan keteknikan.
1c . Mengubah masalah sains dan teknik menjadi model matematika yang dapat dipecahkan.
6a. Membuat laporan teknis tertulis
6b. Menggunakan grafik dan gambar sebagai media komunikasi teknis
6c. Melakukan presentasi teknis secara lisan yang efektif</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Bahan Kajian</td><td colspan="4">Pemrograman assembly MK MCS51, simulasi MCU 8051 IDE dan Proteus</td></tr>
<tr><td colspan="4">Sumber Pembelajaran on-line</td></tr>
<tr><td>Teks</td><td>Slide (ppt)</td><td>Audio</td><td>Video</td></tr>
<tr><td>Referensi 2</td><td>Pemrograman assembly MK MCS51, simulasi MCU 8051 IDE dan Proteus</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bentuk dan Metode Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya
Tugas terstrruktur: mengerjakan soal2</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi, Q/A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Beban Waktu Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Belajar mandiri : 1 x 3 x 60 menit
Tugas terstruktur : 1 x 3 x 60 menit</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: 1 x 3 x 50 menit</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Assesment Pembelajaran</td><td colspan="2">Metode</td><td colspan="2">Instrumen</td></tr>
<tr><td>On-line</td><td>F2F</td><td>On-line</td><td>F2F</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>● Tugas kelompok, presentasi,</td><td>Observasi kelas
dan Q/A</td><td>● Rubrik penilaian</td><td>● Rubrik penilaian</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pengalaaman Belajar Mahasiswa</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">● Belajar mandiri
● Melaksanakan tugas terstruktur</td><td colspan="2">● Belajar berkelompok dan berdiskusi</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Media Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet</td><td colspan="2">Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis</td></tr>
<tr><td colspan="5">Minggu XI: Praktikum MCU8051</td></tr>
<tr><td>Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-9)</td><td colspan="4">Mampu melaksanakan eksperimen, analisis data dan interprestasi data untuk praktikum MCU 8051 dan simulasi proteus [C5,A3,P2] [CPMK-1][CPMK-3, CPMK-6,CPMK-8],[Ik1a, Ik1b,Ik1c][Ik3a, IK3b,IK3c],][Ik6a, IK6b,IK6c] [IK8a,IK8b,IK8c]</td></tr>
<tr><td>Kriteria/Indikator Kinerja</td><td colspan="4">1a. Menerapkan kalkulus dan matematika untuk memecahkan masalah teknik elektro.
1b. Menerapkan konsep dan teori dasar sains dan keteknikan.
1c . Mengubah masalah sains dan teknik menjadi model matematika yang dapat dipecahkan.
3a. Mengidentifikasi tujuan percobaan, konsep teoritis, dan sumber daya yang akan digunakan
3b. Menggunakan peralatan lab untuk melakukan eksperimen
3c. Menggunakan sistem akuisisi data, perangkat keras dan perangkat lunak untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan data
6a. Membuat laporan teknis tertulis
6b. Menggunakan grafik dan gambar sebagai media komunikasi teknis
6c. Melakukan presentasi teknis secara lisan yang efektif
8a. Mengembangkan rencana kerja tim dan membagi sumber daya serta tugas-tugas.
8b. Berpartisipasi secara efektif dalam kerja tim.
8c. Berkomunikasi secara efektif dengan anggota tim.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Bahan Kajian</td><td colspan="4">Perangkat keras dan Arsitektur internal MK MCS51,
Pemrograman assembly MK MCS51, simulasi MCU 8051 IDE dan Proteus (hardware)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Sumber Pembelajaran on-line</td></tr>
<tr><td>Teks</td><td>Slide (ppt)</td><td colspan="2">Audio</td><td>Video</td></tr>
<tr><td>Referensi 2,3</td><td>Panduan Praktikum Mikrokontroler MCS51</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bentuk dan Metode Pembelajaran</td><td colspan="3">On-line</td><td>F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya
Tugas terstrruktur: mengerjakan laporan praktikum, presentasi hasil praktikum</td><td>Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi, praktikum, Q/A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Beban Waktu Pembelajaran</td><td colspan="3">On-line</td><td>F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Belajar mandiri : 1 x 3 x 60 menit
Tugas terstruktur : 1 x 3 x 60 menit</td><td>Aktivitas Kelas: 1 x 3 x 50 menit</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Assesment Pembelajaran</td><td colspan="3">Metode</td><td>Instrumen</td></tr>
<tr><td>F2F</td><td>On-line</td><td>F2F</td><td></td></tr>
<tr><td>• Observasi kelas dan Q/A
• Self esessment dengan soal essay (tugas pendahuluan)</td><td>● Panduan Praktikum SM + Lab
● Rubrik penilaian</td><td>● Panduan Praktikum SM + Lab
● Rubrik penilaian</td><td>●</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pengalaaman Belajar Mahasiswa</td><td colspan="3">On-line</td><td>F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">● Belajar mandiri
● Melaksanakan praktikum simulasi</td><td>● berdiskusi dan melaksanakan praktikum</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">On-line</td><td>F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Media Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet</td><td colspan="2">Pembelajaran di lab: modul praktikum dsan laptop</td></tr>
<tr><td colspan="5">Minggu XII: . HW Arduino Board</td></tr>
<tr><td>Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-10)</td><td colspan="4">Mampu menjelaskan,mendiskusikan dan mempresentasikan dalam team HW Arduino Board [C2,A2, P3], [CPMK-1, CPMK-6][Ik1a, IK1b,IK1c],][Ik6a, IK6b,IK6c]</td></tr>
<tr><td>Kriteria/Indikator Kinerja</td><td colspan="4">1a. Menerapkan kalkulus dan matematika untuk memecahkan masalah teknik elektro.
1b. Menerapkan konsep dan teori dasar sains dan keteknikan.
1c . Mengubah masalah sains dan teknik menjadi model matematika yang dapat dipecahkan.
6a. Membuat laporan teknis tertulis
6b. Menggunakan grafik dan gambar sebagai media komunikasi teknis
6c. Melakukan presentasi teknis secara lisan yang efektif</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Bahan Kajian</td><td colspan="4">HW Arduino Board</td></tr>
<tr><td colspan="4">Sumber Pembelajaran on-line</td></tr>
<tr><td>Teks</td><td>Slide (ppt)</td><td colspan="2">Audio</td><td>Video</td></tr>
<tr><td>Referensi 4</td><td>HW Arduino Board</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bentuk dan Metode Pembelajaran</td><td colspan="3">On-line</td><td>F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya
Tugas terstrruktur: mengerjakan soal-soal</td><td>Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi, Q/A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Beban Waktu Pembelajaran</td><td colspan="3">On-line</td><td>F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Belajar mandiri : 1 x 3 x 60 menit
Tugas terstruktur : 1 x 3 x 60 menit</td><td>Aktivitas Kelas: 1 x 3 x 50 menit</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Assesment Pembelajaran</td><td colspan="2">Metode</td><td colspan="2">Instrumen</td></tr>
<tr><td>On-line</td><td>F2F</td><td>On-line</td><td>F2F</td></tr>
<tr><td>● Self esessment dengan soal essay dan UAS
● Tugas kelompok,</td><td>Observasi kelas dan Q/A</td><td>● Soal essay
● Soal pilihan ganda
● Rubrik penilaian</td><td>● Soal essay
● Soal pilihan ganda
● Rubrik penilaian</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pengalaaman Belajar Mahasiswa</td><td colspan="3">On-line</td><td>F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">● Belajar mandiri
● Melaksanakan tugas terstruktur</td><td>● Belajar berkelompok dan berdiskusi</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Media Pembelajaran</td><td colspan="3">On-line</td><td>F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="3">On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet</td><td>Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis</td></tr>
<tr><td colspan="5">Minggu XIII: Programing C pada Arduino IDE dan sim Proteus</td></tr>
<tr><td>Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-11)</td><td colspan="4">Mampu menjelaskan,mendiskusikan dan mempresentasikan dalam team Programing C pada Arduino IDE dan sim Proteus [C2,A2, P3], [CPMK-1, CPMK-6][Ik1a, IK1b,IK1c],][Ik6a, IK6b,IK6c]</td></tr>
<tr><td>Kriteria/Indikator Kinerja</td><td colspan="4">1a. Menerapkan kalkulus dan matematika untuk memecahkan masalah teknik elektro.
1b. Menerapkan konsep dan teori dasar sains dan keteknikan.
1c . Mengubah masalah sains dan teknik menjadi model matematika yang dapat dipecahkan.
6a. Membuat laporan teknis tertulis
6b. Menggunakan grafik dan gambar sebagai media komunikasi teknis
6c. Melakukan presentasi teknis secara lisan yang efektif</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Bahan Kajian</td><td colspan="4">Programing C pada Arduino IDE dan sim Proteus</td></tr>
<tr><td colspan="4">Sumber Pembelajaran on-line</td></tr>
<tr><td>Teks</td><td>Slide (ppt)</td><td colspan="2">Audio</td><td>Video</td></tr>
<tr><td>Referensi 4</td><td>Programing C pada Arduino IDE dan sim Proteus</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">On-line</td><td>F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Bentuk dan Metode Pembelajaran</td><td colspan="2">Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya
Tugas terstrruktur: mengerjakan soal2</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi, Q/A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Beban Waktu Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Belajar mandiri : 1 x 3 x 60 menit
Tugas terstruktur : 1 x 3 x 60 menit</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: 1 x 3 x 50 menit</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Assesment Pembelajaran</td><td colspan="2">Metode</td><td colspan="2">Instrumen</td></tr>
<tr><td>On-line</td><td>F2F</td><td>On-line</td><td>F2F</td></tr>
<tr><td>● Tugas kelompok, presentasi,</td><td>Observasi kelas
dan Q/A</td><td>● Rubrik penilaian</td><td>● Rubrik penilaian</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pengalaaman Belajar Mahasiswa</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">● Belajar mandiri
● Melaksanakan tugas terstruktur</td><td colspan="2">● Belajar berkelompok dan berdiskusi</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Media Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet</td><td colspan="2">Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis</td></tr>
<tr><td colspan="5">Minggu XIV, XV: . Praktikum Arduino board dan simulasi Proteus</td></tr>
<tr><td>Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-12)</td><td colspan="4">Mampu melaksanakan eksperimen, analisis data dan interprestasi data dari praktikum simulasi dan aplikasi board Arduino dengan I/O sederhana, LCD dan keypad dengan HW dan Proteus [C2,A2, P3],][CPMK-1][CPMK-3, CPMK-6,CPMK-8],[Ik1a, Ik1b,Ik1c][Ik3a, IK3b,IK3c],][Ik6a, IK6b,IK6c] [IK8a,IK8b,IK8c]</td></tr>
<tr><td>Kriteria/Indikator Kinerja</td><td colspan="4">1a. Menerapkan kalkulus dan matematika untuk memecahkan masalah teknik elektro.
1b. Menerapkan konsep dan teori dasar sains dan keteknikan.
1c . Mengubah masalah sains dan teknik menjadi model matematika yang dapat dipecahkan.
3a. Mengidentifikasi tujuan percobaan, konsep teoritis, dan sumber daya yang akan digunakan
3b. Menggunakan peralatan lab untuk melakukan eksperimen
3c. Menggunakan sistem akuisisi data, perangkat keras dan perangkat lunak untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan data.
6a. Membuat laporan teknis tertulis
6b. Menggunakan grafik dan gambar sebagai media komunikasi teknis
6c. Melakukan presentasi teknis secara lisan yang efektif
8a. Mengembangkan rencana kerja tim dan membagi sumber daya serta tugas-tugas.
8b. Berpartisipasi secara efektif dalam kerja tim.
8c. Berkomunikasi secara efektif dengan anggota tim.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Bahan Kajian</td><td colspan="4">Sumber Pembelajaran on-line</td></tr>
<tr><td>Teks</td><td>Slide (ppt)</td><td>Audio</td><td>Video</td></tr>
<tr><td>Panduan Praktikum SM + Lab</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bentuk dan Metode Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya
Tugas terstruktur: mengerjakan laporan praktikum, presentasi kelompok</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi, praktikum, Q/A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Beban Waktu Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Belajar mandiri : 1 x 3 x 60 menit
Tugas terstruktur : 1 x 3 x 60 menit</td><td colspan="2">Aktivitas Kelas: 1 x 3 x 50 menit</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Assesment Pembelajaran</td><td colspan="2">Metode</td><td colspan="2">Instrumen</td></tr>
<tr><td>On-line</td><td>F2F</td><td>On-line</td><td>F2F</td></tr>
<tr><td>● Panduan Praktikum SM + Lab
● Rubrik penilaian</td><td>• Observasi kelas
dan Q/A
• Self esessmen dengan soal</td><td>● Panduan Praktikum SM + Lab
● Rubrik penilaian</td><td>● Panduan Praktikum SM + Lab
● Rubrik penilaian</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>essay (tugas pendahuluan)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Pengalaaman Belajar Mahasiswa</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">● Belajar mandiri
● Melaksanakan praktikum simulasi</td><td colspan="2">● berdiskusi dan melaksanakan praktikum</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Media Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet</td><td colspan="2">Pembelajaran di lab: modul praktikum dan laptop</td></tr>
<tr><td colspan="5">Minggu XVI: UAS</td></tr>
<tr><td>Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar</td><td colspan="4">Mampu menerapkan pengetahuan matematika dan komputer dalam Mata kuliah Sistem Mikroprosesor+Lab (CP-1)(IK1a,IK1b, IK1c)</td></tr>
<tr><td>Kriteria/Indikator Kinerja</td><td colspan="4">1a. Menerapkan kalkulus dan matematika untuk memecahkan masalah teknik elektro.
1b. Menerapkan konsep dan teori dasar sains dan keteknikan.
1c . Mengubah masalah sains dan teknik menjadi model matematika yang dapat dipecahkan.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Bahan Kajian</td><td colspan="4">1. Perangkat keras dan Arsitektur internal MK MCS51, Pemrograman assembly MK MCS51 dan simulasi MCU 8051IDE,
2. Integrasi MCU 8051 IDE dan proteus
3. Prakt 8051
4. HW Arduino Board
5. Programing C pada Arduino IDE dan sim Proteus
6. Praktikum Arduino board dan simulasi Proteus</td></tr>
<tr><td colspan="4">Sumber Pembelajaran on-line</td></tr>
<tr><td>Teks</td><td>Slide (ppt)</td><td colspan="2">Audio</td><td>Video</td></tr>
<tr><td>Referensi 3,4</td><td>Materi kuliah Minggu 9-15</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bentuk dan Metode Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F</td></tr>
<tr><td colspan="2">Belajar mandir: Mempelajari / mereview bahan yang telah diberikan dari minggu 2-7
Ujian online: Menjawab soal summative</td><td colspan="2">Mengerjakan soal UAS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Beban Waktu Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F</td></tr>
<tr><td colspan="2">Belajar mandiri: 1 x 3 x 60 menit
Belajar Terstruktur : 1 x 3 x 60 menit</td><td colspan="2">Aktivitas kelas: 3 x 50 menit</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Assesment Pembelajaran</td><td colspan="2">Metode</td><td colspan="2">Instrumen</td></tr>
<tr><td>On-line</td><td>F2F</td><td>On-line</td><td>F2F</td></tr>
<tr><td>Test online</td><td>Test offline</td><td>● Soal UTS
● Rubrik penilaian</td><td>● Soal UTS
● Rubrik penilaian</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pengalaaman Belajar Mahasiswa</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">● Belajar mandiri
● Ujian summative secara online</td><td colspan="2">● Belajar mandiri
● Ujian summative secara offline</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Media Pembelajaran</td><td colspan="2">On-line</td><td colspan="2">F2F (aktivitas kelas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Perangkat computer/gadget, akses internet, soal UAS</td><td colspan="2">Soal UAS, alat tulis</td></tr>
</table>

8. **Penilaian**

Nilai Angka (N)	Nilai Huruf
80 ≤ N ≤ 100	A
71 ≤ N < 80	B+
65 ≤ N < 71	B
60≤ N < 65	C+
55 ≤ N < 60	C
50 ≤ N < 55	D+
40 ≤ N < 50	D
0 ≤ N < 40	E

9. Daftar Pustaka Utama

1. Brey, Barry B. 2005. Mikroprosesor Intel. Yogyakarta: Andi
2. Mazidi, M Ali. Dan Mazidi, JG. 2000. The 8051 Microcontroller and Embedded System. New Jersey Columbus: Prentice Hall
3. Putra, Agfianto Eko. 2002. Belajar Mikrokontroler AT89CX51/52/55. Gava Media: Yogyakarta
4. Arduino. tersedia di www.arduino.cc
5. Usman. 2008. Teknik Antarmuka + Pemrograman Mikrokontroler AT89S52. Andi: Yogyakarta.
6. Intel. 1990. 8088 8-BIT HMOS MICROPROCESSOR 8088/8088-2
7. Simulator Proteus
8. Simulator EMU 86
9. Simulator MCU 8051 IDE
10. Data sheet IC MSI yang sesuai

Ditelaah oleh Tim Penjaminan Mutu Prodi

I G A Komang Diafari Djuni Hartawan, ST., MT
NIP. 19700621 199702 1 001

Koordinator Dosen Pengampu

I Gst Agung Putu Raka Agung, ST.,MT
NIP. 19670701 199603 1001

Mengesahkan
Koordinator Prodi,

Dr. Gede Sukadarmika, ST., MSc.
NIP 196705051995121003