	UNIVERSITAS BHAYANGKARA SURABAYA **FAKULTAS TEKNIK** **PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**			
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER			
	SEM: VIII	SKS: 2P	Revisi: 00	

PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
MATA KULIAH : TRANSMISI **DAYA ELEKTRIK**
DOSEN PENGAMPU :**AGUS KISWANTONO, ST., MT**.

I. DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini membahas tentang teknik mentransmisikan dan mendistribusikan daya listrik dari pembangkit ke pemanfaat. Cakupan materi mata kuliah ini meliputi: pengantar teknik transmisi dan distribusi daya listrik, karakteristik listrik dari saluran transmisi, representasi saluran transmisi dan relasi arus dengan tegangan, konstanta-konstanta umum saluran transmisi, diagram lingkaran dan aliran daya pada saluran transmisi, kapasitas hantar arus dan korona, kompensasi pada saluran transmisi, serta perencanaan saluran udara tegangan tinggi.

II. CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Bertaqwa kepada Tuhan YME dan mampu menunjukkan sikap religius dan berkarakter,
2. Mahasiswa berpartisipasi aktif, bertanggungjawab, dan memiliki motivasi mengembangkan diri,
3. Mahasiswa dapat mengevaluasi kondisi sistem transmisi dan distribusi dari pembangkit sampai pemanfaat,
4. Memiliki kemampuan berkomunikasi secara efektif, berpikir kritis dan membuat keputusan yang tepat.

III. MATRIK RENCANA PEMBELAJARAN

Pertemuan ke	Sub Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian	Indikator Penilaian	Model/Metode Pembelajaran	Referensi
1	2	3	4	5	6
1	Menjelaskan fungsi sistem transmisi serta komponen-komponen utama yang dibutuhkan	• Kontrak perkuliahan • Saluran transmisi dc dan ac • Komponen-komponen utama saluran udara	• Menghasilkan resume diskusi kelompok (1) • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi • Setiap mhs menghargai pendapat mhs lain.	• Ceramah • Diskusi • Tanya Jawab	1
2 & 3	Menganalisis karakteristik listrik dari saluran transmisi	• Tahanan R pada saluran • Induktansi dan reaktansi induktif dari rangkaian fasa tunggal • Induktansi dan reaktansi induktif dari rangkaian fasa tiga • Kapasitansi dan reaktansi kapasitip • Konduktor berkas • Saluran ganda tiga fasa	• Setiap mhs menghargai pendapat mhs lain • Menghasilkan resume diskusi kelompok (2) • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi	• Ceramah • Diskusi • Tanya jawab	1 & 2
4 & 5	Mengkreasi representasi saluran transmisi untuk keperluan analisis saluran	• Representai saluran transmisi • Klasifikasi saluran transmisi • Diagram pengganti saluran transmisi	• Menghasilkan resume diskusi kelompok (3) • Setiap mhs menghargai pendapat mhs lain • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi	• Ceramah • Diksusi • Tanya jawab	1 & 3
6 & 7	Menjelaskan konstanta-konstanta umum saluran transmisi	• Rangkaian kutub empat • Saluran transmisi sebagai kutub empat • Sifat-sifat kutub empat • Dua kutub empat dalam seri paralel • Menentukan konstanta umum A, B, C dan D	• Menghasilkan resume diskusi kelompok (4) • Setiap mhs menghargai pendapat mhs lain • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi	• Ceramah • Diskusi • Tanya jawab	1 & 3
8 & 9	Menganalisis diagram lingkaran dan aliran daya pada saluran transmisi	• Persamaan vektor dari lingkaran • Diagram lingkaran daya • Diagram lingkaran rugi-rugi konstan • Aliran daya pada saluran transmisi • Koreksi faktor daya	• Bertanggungjawab terhadap tugas • Mhs mengerjakan tugas individu (tugas 1) • Partisipasi aktif mahasiswa dalam diskusi	• Ceramah • Demonstrasi • Diskusi • Tanya jawab	1,2 & 4
10	• Menjelaskan kapasitas hantar arus dan korona	• Kapasitas penyaluran udara • Korona	• Menghasilkan resume diskusi kelompok (5) • Setiap mhs menghargai pendapat mhs lain	• Diskusi • Ceramah • Tanya jawab	1 & 4
11-12	Mengevaluasi kompensasi pada saluran transmisi	• Kompensasi reaktor shunt • Kompensasi seri • Pengaruh kompensasi shunt terhadap tegangan • Pengaruh reaktor shunt terhadap penyaluran daya	• Mhs mengerjakan tugas individu (tugas 2) • Setiap mhs menghargai pendapat mhs lain	• Diskusi • Ceramah • Tanya jawab • Kerja proyek	1 & 2

Pertemuan ke	Sub Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian	Indikator Penilaian	Model/Metode Pembelajaran	Referensi
1	2	3	4	5	6
13-16	Merencanakan saluran udara tegangan tinggi	• Penentuan jarak antar kawat • Jumlah isolator • Perhitungan tegangan tarik dan andongan • Pengukuran andongan dengan gelombang • Penampang kawat optimum	• Mhs mengerjakan tugas kelompok (3) • Setiap mhs menghargai pendapat mh	• Diskusi • Ceramah • Tanya jawab • Problem Based Learning	1, 2 & 3

IV. BOBOT PENILAIAN*)

NO	ASPEK	JENIS TAGIHAN	NILAI MAKSIMAL	BOBOT
1	Kemampuan kognitif & Afektif	Semua tagihan diberi skor (0-100) x bobot tagihan (kolom 8)	Nilai berdasarkan akumulasi capaian skor setiap tagihan	40 %
		UTS*)	0-100	20 %
		UAS*)	0-100	30 %
2	Kehadiran	Hadir 100 %	100	10 %
		Tidak hadir satu kali	90	
		Tidak hadir dua kali	80	
		Tidak hadir tiga kali	70	
		Tidak hadir empat kali	60	

*) Penilaian aspek, jenis penilaian dan pembobotan disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan karakteristik mata kuliah

V. SUMBER BACAAN

1. Hutauruk. (1993). Transmisi Daya Listrik. Jakarta: Penerbit Erlangga
2. Gupta, JR. (1981). A Course In Electrical Power. India: Katson Publishing House.
3. Patrick, D.R and Fardo, S.W. (1999). Electrical Distribution Systems 2 nd Edition. Indian: The Fairmont Press, Inc.
4. Pansini, Anthony J. (2006). Electrical Distribution Engineering. USA: Taylor & Francis Ltd.

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SPMI- UNDIP	RPS	10.04.05	401

Revisi ke		1
Tanggal		5 September 2019
Dikaji Ulang Oleh		Ketua Program Studi Teknik Elektro
Dikendalikan Oleh		GPM Teknik Elektro
Disetujui Oleh		Dekan Fakultas Teknik

UNIVERSITAS DIPONEGORO		SPMI-UNDIP/RPS/10.04.05/401	Disetujui Oleh Dekan Fak. Teknik
Revisi ke 1	Tanggal 5 September 2019	**Rencana Pembelajaran Semester**	

UNIVERSITAS BHAYANGKARA SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT		SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
Bahan Listrik	TEKK1203		T=2	P=0	1	

OTORISASI/PENGESAHAN	DOSEN PENGEMBANG RPS	Koordinator RMK	KaPRODI

CAPAIAN PEMBELAJARAN		
	CPL yang dibebankan pada MK	
	PK1	Memiliki pengetahuan sains dan matematika, komputasi dan komputer untuk menganalisis dan merancang divais atau sistem kompleks serta mampu menerapkannya untuk memecahkan masalah rekayasa dengan prinsip-prinsip keteknikan.
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)	
	CPMK-1	Mampu menjelaskan tentang sifat dan jenis berbagai macam bahan yang digunakan dalam Sistem Tenaga Listrik (STL)
	CPMK-2	Mampu menganalisis bahan pada aplikasi STL
	CPL subCPMK	

Deskripsi Singkat	Mata kuliah Bahan-bahan Listrik membekali mahasiswa teknik elektro bagaimana menggunakan, menganalisis dan mengevaluasi tentang bahan-bahan listrik, sifat dan jenis bahan-bahan konduktor, superkonduktor, semikonduktor, dan isolator cair, padat dan gas; bahan magnetik, bahan fiber optik serta bahan berteknologi nano. Pemilihan penggunaan bahan-bahan tersebut untuk keperluan penerapan dalam bidang sistem tenaga listrik.
Bahan Kajian Materi Pembelajaran	1. Sifat dan karakteristik berbagai macam bahan yang digunakan dalam STL 2. Sifat dan jenis bahan-bahan konduktor dan superkonduktor 3. Sifat dan jenis bahan-bahan semi konduktor 4. Sifat dan bahan-bahan dielektrik 5. Sifat dan jenis bahan-bahan magnet 6. Sifat dan jenis bahan-bahan serat optik dan teknologi nano
Pustaka	**Utama:** **1.** Kasap, S.O., Principles of Electrical Engineering Materials and Devices, Irwin Mc.Graw Hill, 1997 **2.** Smith, Principles of Materials Scince and Engineering, 3rd Edition Mc. Graw Hill, 1996 **3.** Solymar, Walsch, Electrical Properties of Materials, 6th Edition, Oxford Press, 1998 **Pendukung:** **1.** Tilar Shugg, Handbook of Electrical and Electronic Insulating Materials, 2nd Ed. IEEE Wiley, 1987.

		2. Suwarno, Material Elektroteknik, Penerbit Megatama, Bandung, 2006 **3.** Syakur, A., Buku Ajar Bahan-Bahan Listrik, Undip Press, 2017.					
Pengampu		**Richa Watiasih, ST, MT**					
Prasyarat							
Media Pembelajaran		**Papan Tulis, LCD Projector, Laptop, dan Power Point**					
Mg ke-	**Sub-CPMK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)**	**Penilaian**		**Bentuk pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran**	**Bobot (%)**
		Indikator	**Kriteria dan Bentuk**	**Tatap Muka/Luring**	**Daring**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-2	Mampu menjelaskan (C2) tentang sifat dan karakteristik berbagai macam bahan yang digunakan dalam STL dan menerapkan (C3) dalam STL	● Ketepatan dalam menjelaskan tentang sifat bahan yang digunakan atau yang diterapkan dalam Sistem Tenaga Listrik	**Kriteria:** Ketepatan sesuai pedoman penilaian **Bentuk non-test:** Merangkum bahan ajar	TM: 2 x (2 x 50") BT + BM = 2 x [(2 x 50") + (2 x 60")]		• Macam dwan sifat bahan • Karakteristik masing masing bahan yang dgunakan dalam sistem tenaga listrik	10
3-4	Mampu menjelaskan (C2), menggunakan (C3), menganalisis (C4) tentang sifat dan jenis bahan-bahan konduktor dan superkonduktor dan menerapkan bahan-bahan konduktor dalam bidang sistem tenaga listrik.	• Ketepatan dalam menjelaskan, menggunakan dan menganalisis tentang sifat bahan konduktor dan superkonduktor yang digunakan dalam Sistem Tenaga Listrik	**Kriteria:** Ketepatan sesuai pedoman penilaian **Bentuk non-test:** Merangkum bahan ajar	TM: 2 x (2 x 50") BT + BM = 2 x [(2 x 50") + (2 x 60")]		• sifat dan jenis bahan-bahan konduktor dan superkonduktor • Konsep konduktivitas bahan • Jenis bahan konduktor resistivitas rendah	10
5-7	Mahasiswa akan mampu mampu menjelaskan (C2) sifat	● Ketepatan dalam	**Kriteria:** Ketepatan sesuai	TM: 3 x (2 x 50") BT + BM =			30

	dan jenis bahan-bahan semi konduktor dan mampu menerapkan (C3) dan menganalisi s (C4) dalam bidang sistem tenaga listrik	menjelaskan, menggunakan dan menganalisis tentang sifat bahan semikonduktor yang digunakan dalam Sistem Tenaga Listrik	pedoman penilaian **Bentuk non-test:** Merangkum bahan ajar	3 x [(2 x 50") + (2 x 60")]		• Semikonduktor intrinsik-ekstrinsik • Pengaruh temperatur • Rekombinasi dan pembawa minor • Persamaan difusi, konduksi dan kontinyuitas • Aplikasi material semikonduktor	
UTS							**50**
9-11	Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) sifat dan bahan-bahan dielektrik dalam bidang sistem tenaga listrik (C3) serta melakukan analisis sifat bahan tersebut (C4)	● Ketepatan dalam menjelaskan, menggunakan dan menganalisis tentang sifat bahan dielektrik yang digunakan dalam Sistem Tenaga Listrik	**Kriteria:** Ketepatan sesuai pedoman penilaian **Bentuk non-test:** Merangkum bahan ajar	TM: 3 x (2 x 50") BT + BM = 3 x [(2 x 50") + (2 x 60")]		• Konsep dasar polarisasi dan permitivitas bahan • Parameter bahan dielektrik • Kekuatan isolasi cair, gas dan padat	**30**
12-13	Mahasiswa akan mampu mampu menjelaskan (C2) sifat dan jenis bahan-bahan magnet dan mampu menerapkan (C3) dan menganalisis (C4) dalam bidang sistem tenaga listrik	● Ketepatan dalam menjelaskan, menggunakan dan menganalisis tentang sifat bahan Magnet yang digunakan dalam Sistem Tenaga Listrik	**Kriteria:** Ketepatan sesuai pedoman penilaian **Bentuk non-test:** Merangkum bahan ajar	TM: 2 x (2 x 50") BT + BM = 2 x [(2 x 50") + (2 x 60")]		• Sifat dan magnetisasi bahan • Klasifikasi bahan magnet (magnet lunak dan keras) • Ferromagnetik kurva magnetisasi, arus eddy, titik curie.	**10**
12-15	Mahasiswa akan mampu mampu menjelaskan (C2) sifat	● wKetepatan dalam menjelaskan,	**Kriteria:** Ketepatan sesuai	TM: 2 x (2 x 50")		• Sifat optik material	**10**

	dan jenis bahan-bahan serat optik dan teknologi nano dan mampu menerapkan (C3) dan menganalisis (C4) dalam bidang sistem tenaga listrik	menggunakan dan menganalisis tentang sifat bahan serat optik dan teknologi nano yang digunakan dalam Sistem Tenaga Listrik	pedoman penilaian **Bentuk non-test:** Merangkum bahan ajar	BT + BM = 2 x [(2 x 50") + (2 x 60")]		• Perambatan gelombang optik, indeks refraktif, irradiance, refleksi • Aplikasi bahan optik • Teknologi nano dan aplikasinya pada saat ini.	
UAS							**50**

UNIVERSITAS BHAYANGKARA SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl. Penyusunan
Pengukuran Besaran Listrik	TEKK2206	**2**	II	04 September 2018
Pengembang RPS	**Koordinator RMK**		**Ketua PRODI**	
Program Studi Teknik Elektro				

Capaian Pembelajaran (CP)

CPL-PRODI

1. Mampu menunjukkan ketaatan menjalankan ajaran agama dan aktifitas amal, memiliki akhlak dan kepribadian serta tata krama yang baik dikampus maupun dalam kehidupan sehari-hari sebagai implementasi visi Universitas Medan Area (S1)
2. Mampu bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya juga memiliki jiwa mandiri, kreatif dan inovatif. (S2)
3. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain. (S3)
4. Mampu memahami etika dan tanggungjawab profesional dan kode etik seorang electrical prefesional (S5)
5. Mampu bekerja dan bekerjasama dalam lingkungan yang melibatkan berbagai disiplin ilmu (KU1)
6. Mampu menggunakan teknologi informasi (KU2)
7. Mampu menerapkan ilmunya berdasarkan kepribadian dan semangat enterpreneurship dan memiliki jiwa leadership (KU3)
8. Mampu memahami pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini dibidang sistem tenaga listrik, sistem kendali, atau sistem elektronika (P6)
9. Mampu merumuskan solusi alternatif solusi untuk masalah rekayasa pada sistem tenaga listrik, sistem kendali, atau sistem elektronika dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration). (KK4)
10. Mampu memberikan penilaian dan mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data. (KK7)

CPMK

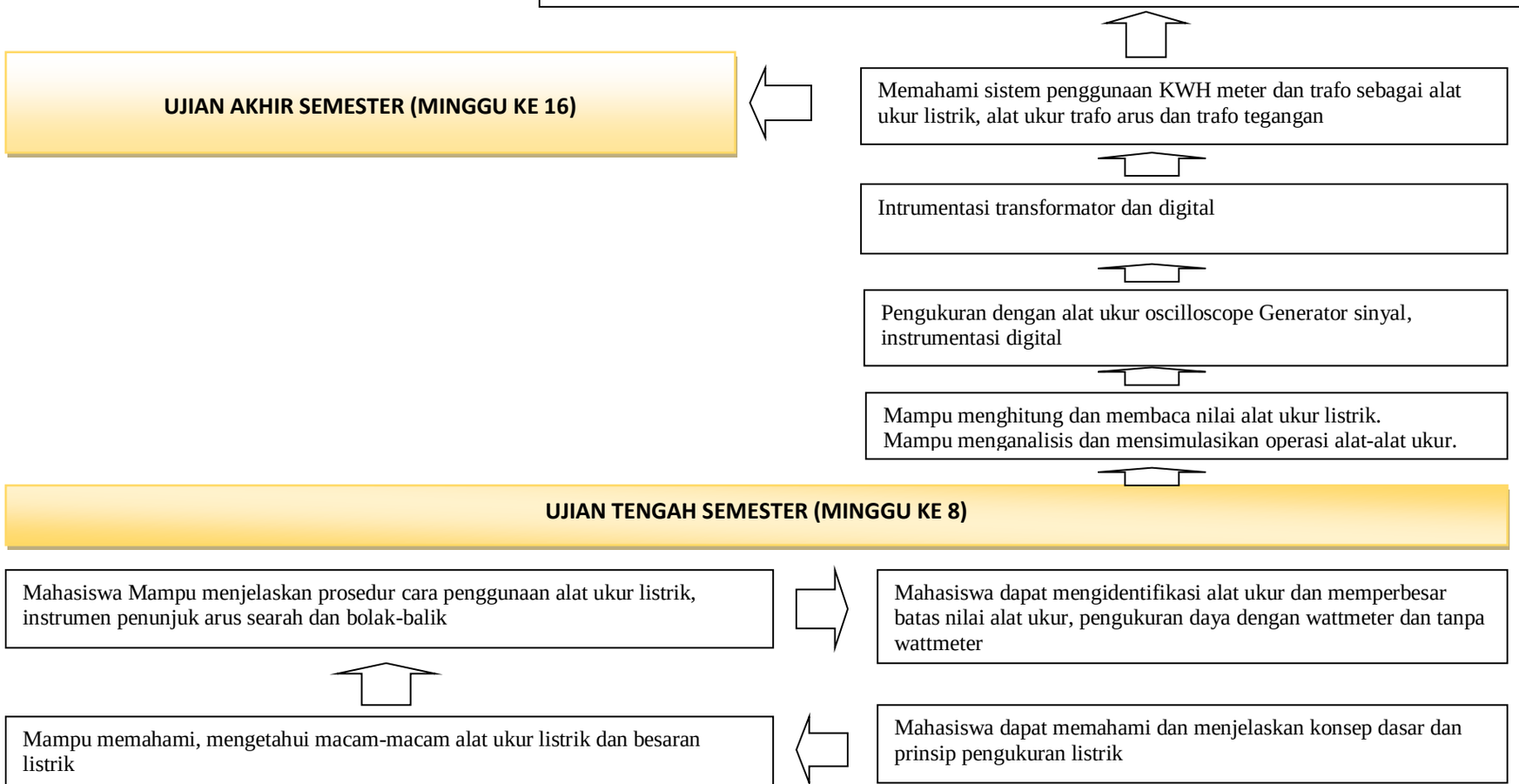
1. Mampu atau dapat memahami dan menjelaskan konsep dasar dan prinsip pengukuran listrik
2. Mampu memahami dan mengetahui macam-macam alat ukur listrik dan besaran listrik
3. Mampu menjelaskan prosedur cara penggunaan alat ukur listrik.
4. Mampu dapat mengidentifikasi alat ukur dan memperbesar batas nilai alat ukur.
5. Mampu memasang dan mengoperasikan alat ukur listrik.
6. Mampu menghitung dan membaca nilai alat ukur listrik.

		7. Mampu menganalisis dan mensimulasikan operasi alat-alat ukur. 8. Mampu Memahami sistem penggunaan KWH meter dan trafo sebagai alat ukur listrik.
Diskripsi Singkat MK	Mata Kuliah Pengukuran besaran listrik mempelajari tentang memahami prinsip kerja alat listrik, macam-macam alat ukur listrik, cara mengunakan alat ukur listrik, memperbesar batas alat ukur, pemasangan alat ukur listrik, mengoperasikan alat ukur, pengunaan trafo instrumentasi dan KWH meter.	
Dosen pengampu	Dewi Cahya Febrina, ST., MT	
Matakuliah syarat	-	

Analisis Instruksional Mata Kuliah

CPMK

1. Mampu atau dapat memahami dan menjelaskan konsep dasar dan prinsip pengukuran listrik
2. Mampu memahami dan mengetahui macam-macam alat ukur listrik dan besaran listrik
3. Mampu menjelaskan prosedur cara penggunaan alat ukur listrik.
4. Mampu dapat mengidentifikasi alat ukur dan memperbesar batas nilai alat ukur.
5. Mampu memasang dan mengoperasikan alat ukur listrik.
6. Mampu menghitung dan membaca nilai alat ukur listrik.
7. Mampu menganalisis dan mensimulasikan operasi alat-alat ukur.
8. Mampu memahami sistem penggunaan KWH meter dan trafo sebagai alat ukur listrik.



Gambar : Contoh Analisis Instruksional Mata Kuliah Pengukuran Besaran Listrik

Mg Ke-	Kemampuan Akhir yang diharapkan (Sub-CPMK)	Materi/ Bahan Kajian	Metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan konsep dasar dan prinsip pengukuran listrik	1. Pendahuluan, 2. penyampaian kontrak kuliah, 3. Konsep-konsep pengukuran 4. Kesalahan-kesalahan pembacaan alat ukur	Ceramah dan diskusi	100 menit	-	Indikator : - Kriteria penilaian : Penguasaan materi Bentuk penilaian : -	
2	Mahasiswa Mampu memahami, mengetahui macam-macam alat ukur listrik dan besaran listrik	1. Satuan pengukuran dan 2. Besaran standar listrik 3. Nilai dan fungsi satuan besaran listrik 4. Alat ukur dengan termokopel, besi putar, elektr o dinamis, elektrostatis dan induksi	Ceramah dan diskusi	100 menit	Mampu menjelaskan dan Membedakan antara besaran-besaran listrik (30 menit)	Indikator : Kriteria : Ketepatan dan penguasaan materi Bentuk Penilaian : Non -Tes	
3	Mampu menjelaskan prosedur cara penggunaan alat ukur listrik.	1. Instrument penunjuk arus searah 2. Volt Ammeter DC 3. Prinsip kerja 4. Cara kerja 5. Penggunaan alat ukur DC	Ceramah dan diskusi	100 menit		Indikator : - Kriteria penilaian : Penguasaan materi Bentuk penilaian : -	
4	Mahasiswa Mampu menjelaskan prosedur cara penggunaan alat ukur listrik	1. Instrument arus bolak-balik 2. Voltmeter elektrostatis 3. Prinsip Kerja 4. Cara kerja 5. Penggunaan alat ukur untuk AC	Ceramah dan diskusi	100 menit	-	Indikator : - Kriteria penilaian : Penguasaan materi Bentuk penilaian : -	
5	Mahasiswa Mampu menjelaskan prosedur cara penggunaan alat ukur listrik	1. Pengukuran daya 2. Wattmeter 3. Pengukuran daya tanpa	Studi kasus dan persentasi mahasiswa	100 menit		Indikator : - -	

	Mahasiswa Mampu memasang dan mengoperasikan alat ukur listrik.	Wattmeter 4. Type alat pengukur daya				Kriteria penilaian : Bentuk penilaian :	
6	Mahasiswa dapat mengidentifikasi alat ukur dan memperbesar batas nilai alat ukur.	1. Penggunaan jembatan Wheatstone 2. Prinsip dari jembatan wheatstone 3. Contoh dari jembatan wheatstone	Ceramah dan diskusi	100 menit	-	Indikator : - Kriteria penilaian : - Bentuk penilaian : -	
7	Mahasiswa mampu membuat Review materi dan Quiz	1. Review materi kembali yang belum terlalu memahami 2. Quiz tes tertulis	Diskusi dan tes tertulis	100 menit	Tugas I: merangkum materi dari pertemuan I s.d VI dan Tes tertulis (60 menit)	Indikator : - Ketepata waktu penyelesaian tugas Kriteria penilaian : Pemahaman materi Ketepatan menjawab soal-soal quiz Bentuk penilaian : Tes tertulis	30
8	**Evaluasi/ Ujian Tengah Semester**						***tdk diberi bobot***
9	Mampu menghitung dan membaca nilai alat ukur listrik. Mampu menganalisis dan mensimulasikan operasi alat-alat ukur.	1. Contoh dari jembatan wheatstone 2. Alat ukur tahanan tinggi 3. Prinsip dan kontruksi peralatan	Ceramah dan diskusi	100 menit		Indikator : - Menyelesaiakan tugas Kriteria penilaian : -penguasaan materi tugas Bentuk penilaian : -pengerjaan soal dan diskusi	

10	Mahasiswa Mampu menghitung dan Membaca nilai alat ukur listrik dan Mampu menganalisis dan mensimulasikan operasi alat-alat ukur.	1. Pengukuran dengan alat ukur oscilloscope 2. Real time osciloscope 3. Stroage osciloscope 4. Sampling osiloskope	Ceramah dan diskusi	100 menit	-	Indikator : - Kriteria penilaian : - Bentuk penilaian : -	
11	Mahasiswa Mampu menghitung dan membaca nilai alat ukur listrik. Mahasiswa Mampu menganalisis dan mensimulasikan operasi alat-alat ukur.	1. Pengukuran dengan alat ukur oscilloscope dan Generator sinyal	Ceramah dan diskusi	100 menit	-latihan pembacaan dan pengoperasian osciloscope - mengetahui indikator-indikator pengoperasian osciloscope	Indikator : - Kriteria penilaian : - Bentuk penilaian : -	
12	Mahasiswa Mampu menganalisis dan mensimulasikan operasi alat-alat ukur.	1. Generator sinyal Lanjut	Ceramah dan diskusi	100 menit	-	Indikator : - Kriteria penilaian : - Bentuk penilaian : -	
13	Mahasiswa Mampu menganalisis dan mensimulasikan operasi alat-alat ukur.	1. Instrumentasi digital 2. Alat-alat ukur digital 3. Voltmeter digital 4. Frekuensi digital meter	Diskusi dan cramah	100 menit	Tugas II : mereview jurnal berkaitan dengan alat ukur listrik (90 menit)	Indikator : - Kriteria penilaian : -ketepatan review Bentuk penilaian : -laporan jurnal	40
14	Mahasiswa memahami sistem penggunaan KWH meter dan trafo sebagai alat ukur listrik.	1. Trafo instrumentasi 2. Trafo arus untuk alat ukur 3. Trafo tegangan alatukur 4. Kwh meter	Diskusi Tanya jawab antar mahasiswa	100 menit		Indikator : - Kriteria penilaian : - Bentuk penilaian : -	
15	Mahasiswa mampu	1. Soal-soal tentang alat-alat	Tes tertulis	100	Quiz (60 menit)	Indikator : -	30

	mengerjakan Latihan soal dan Quiz	ukur listrik 2. Rangkuman materi untuk ujian semester 3. Quiz tes tertulis		menit		Penyelesaian soal tes Kriteria penilaian : -hasil test Bentuk penilaian : -tes tertulis	
16	**Evaluasi/ Ujian Akhir Semester**						***tdk diberi bobot***

Referensi:

Stanley Wolf, Guide to Electronic Measurement dan Laboratory-practice, 2nd edition, Prentice Hall inc, 1986.

Sudjana Syafei, Pengukuran Listrik

Sumanto, Alalt-alat ukur listrik, Andi yogyakarta

Soedjana Sapiie, Pengukuran dan alat-alat ukur listrik, pratdnya paramitha, Jakarta

Pengertian 1 sks dalam bentuk pembelajaran				Jam
a	Kuliah, Responsi, Tutorial			
	Tatap Muka	Penugasan Terstruktur	Belajara Mandiri	
	50 menit/minggu/semester	60 menit/minggu/semester	60 menit/minggu/semester	2,83
b	Seminar atau bentuk pembelajaran lain yang sejenis			
	Tatap muka		Belajar mandiri	
	100 menit/minggu/semester		70 menit/minggu/semester	2,83
c	Praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara			
	170 menit/minggu/semester			2,83

No	Metode Pembelajaran Mahasiswa	Kode
1	Small Group Discussion	SGD
2	Role-Play & Simulation	RPS
3	Discovery Learning	DL
4	Self-Directed Learning	SDL
5	Cooperative Learning	CoL
6	Collaborative Learning	CbL
7	Contextual Learning	CtL
8	Project Based Learning	PjBL
9	Problem Based Learning & Inquiry	PBL
10	Atau metode pembelajaran lain, yang dapat secara efektif memfasilitasi pemenuhan capaian pembelajaran lulusan.	

MATA KULIAH	**: Analisis Numerik**
SEMESTER	**: 3**
PROGRAM STUDI	**: Teknik Elektro**
DOSEN PENGAMPU	**: Monika Faswia Fahmi, S. Pd., M.T.**

I. DESKRIPSI MATA KULIAH

Selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu memahami metode dan analisis numerik dan menerapkannya terutama dalam bidang teknik elektro. Topik-topik perkuliahan yang dibahas meliputi: Hampiran Taylor dan Analisis Galat, Solusi Numerik Persamaan f(x) = 0, Solusi Numerik Sistem Persamaan Linier, Interpolasi dan Regresi, Turunan Numerik, Integrasi Numerik, dan Solusi Numerik Persamaan Diferensial.

II. TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM

Selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu memahami metode-metode numerik dan menerapkannya terutama dalam bidang teknik elektro.

III. DESKRIPSI SINGKAT

Topik-topik yang dibahas meliputi: Hampiran Taylor dan Analisis Galat, Solusi Numerik Persamaan f(x) = 0, Solusi Numerik Sistem Persamaan Linier, Interpolasi dan Regresi, Turunan Numerik, Integrasi Numerik, dan Solusi Numerik Persamaan Diferensial.

IV. PENDEKATAN DAN METODE PEMBELAJARAN

Ekspositori dengan metode ceramah, tanya-jawab, *problem solving*

5. Media dan Sumber Pembelajaran

OHP, LCD/power point, papan tulis.

6. Tugas dan Latihan

Pekerjaan rumah

7. Evaluasi

Kehadiran	: 10 %
Tugas-tugas/PR	: 10 %
Kuis	: 15%
UTS	: 30%
UAS	: 35%

Catatan: Kehadiran kurang dari 80%, nilai E (tidak lulus).

8. Rincian Materi Perkuliahan Tiap Pertemuan

Pertemuan ke -	Pokok Bahasan/Subpokok Bahasan	Keterangan
1	**Hampiran Taylor dan Analisis Galat** *Hampiran Taylor untuk Fungsi*	
2	**Hampiran Taylor dan Analisis Galat** *Analisis Galat*	
3	**Solusi Numerik Persamaan $f(x) = 0$** *Metode Biseksi, Metode Regula Falsi, Metode Iterasi Titik Tetap*	
4	**Solusi Numerik Persamaan $f(x) = 0$** *Metode Newton-Rahpson, Metode Secant*	
5	**Solusi Numerik Sistem Persamaan Linier** *Metode Eliminasi Gauss, Metode Faktorisasi LU*	
6	**Solusi Numerik Sistem Persamaan Linier** *Determinan, Metode Iterasi*	
7	**Interpolasi dan Regresi** *Interpolasi Linier, Interpolasi Lagrange*	

8	**Interpolasi dan Regresi** *Regresi Linier, Regresi Polinom*	
9	**Ujian Tengah Semester (UTS)**	
10	**Turunan Numerik** *Hampiran Turunan, Rumus-rumus Turunan Numerik*	
11	**Turunan Numerik** *Rumus-rumus Turunan Numerik (Lanjutan)*	
12	**Integrasi Numerik** *Metode Riemann, Metode Trapesium*	
13	**Integrasi Numerik** *Metode Trapesium (Lanjutan), Metode Simpson*	
14	**Solusi Numerik Persamaan Diferensial** *Bentuk Persamaan Diferensial, Metode Euler, Metode Heun*	
15	**Solusi Numerik Persamaan Diferensial** *Metode Deret Taylor, Metode Runge-Kutta*	
16	**Ujian Akhir Semester (UAS)**	

9. Buku Sumber

1. Mathews, J.H. and Fink, K.D., *Numerical Methods Using MATLAB*, Third Edition, Prentice-Hall, Inc., 1999.
2. Munir, R., *Metode Numerik*, Informatika, Bandung, 2003.
3. Kreyszig, E., *Edvance Engineering Mathematics*, 8th edition, John Willey and Sons, 1999.
4. Basuki, A. dan Ramadijanti, N., *Metode Numerik dan Algoritma Komputasi*, Andi, Yogyakarta, 2005.

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER **PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO** **FAKULTAS TEKNIK**			
Kode	TEKK6230	Mata Kuliah	Bahasa Inggris I
Bobot SKS	2 (Dua)	Semester	6 (Enam)
Kelompok MK	Wajib	Jam / minggu	3 Jam
Pengampu MK	Dewi Cahya Febrina, ST. MT.		
Capaian Pembelajaran	CPL : 1. Mahasiswa mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan pancasila dan wawasan nusantara 2. Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini 3. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengambangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi 4. Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya CPMK: 1. Mampu mendemonstrasikan *Introduction (Job interview)* 2. Mampu mendemonstrasikan *Descriptive text* melalui poster 3. Mampu menganalisis *present tense, present continuous, past tense dan past continuous tense* 4. Mampu membuat dan mendemonstrasikan *Text procedure* dengan baik 5. Mampu mendemosntrasikan percakapan yang mengandung command and request 6. Mampu membuat *Text recount* dengan baik		
Pokok Bahasan	*1. Introduction* *2. Descriptive text* *3. Simple present, present continuous tense, present perfect tense* *4. Procedure text* *5. Command and request* *6. Recount text* *7. Simple past dan, past continuous tense, past perfect tense* 8. *Narrative text*		

Referensi	1. Atcheson H. (2001) English for design, art and multimedia 2. Betty S. (2009) Understanding and using Englis Grammar 4th edition 3. Anderson, M. & Anderson, K. 1998. Text Types in English 3. South Yarra: Macmillan Education Australia PTY Ltd 4. Murdibjono & Murdibjono,A. 2008. Paham Bahasa Inggris. Malang. UM Press.
MK Prasyarat	
Media Pembelajaran	LCD Projector, Papan Tulis, Laptop
Asesmen (%)	- Kehadiran (10%) - Tugas tertulis/ presentasi (30%) - UTS (30%) - UAS (30%)

1	2	3	4	5	6	7	8
Mgg Ke-	**Sub Capaian Pembelajaran MK (Kemampuan Akhir Yang Direncanakan)**	**Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)**	**Bentuk Pembelajaran**	**Waktu Belajar (menit)**	**Kriteria Asesmen (Indikator)**	**Bentuk Asesmen**	**Bobot**
1-2	Mampu membuat dan mempraktekkan *Introduction* dalam bahasa inggris *(Interviewing Job)*	- Pengertian *Introduction, self-introduction and introducing others* - Demonstrasi *how to make Introduction, self-introduction and introducing others*	- Ceramah - Diskusi - Demonstrasi *Job interview*	90 (1x TM)	Kemampuan mahasiswa dalam membuat dan mempraktekkan percakapan tentang *job interview*	Tes dan Observasi	10%
3-4	Mampu membuat *descriptive text (Describing people and things)*	- *Definisi Descriptive text* - *Generic structure dari Descriptive text* - *Generic feature dari Descriptive text* - *Simple present tense, present continues tense, present perfect tense*	- Ceramah - *Group discussions* - Presentasi	90 (1x TM)	- Kemampuan dalam memahami *generic structure* dan *generic features* dalam descriptive text - Kemampuan dalam memahami *simple present & present continuous tense*	Tes dan Observasi	10%
5-6	Mampu menjelaskan secara rinci tentang *procedure text*.	- *Definisi Procedure text* - *Generic structure* dari *procedure text* - *Generic features* dari *procedure text* - *Procedure text* tentang *how to operate camera* - Demonstrasi *Procedure text*	- Ceramah - Diskusi - Demonstrasi cara mengoperasikan sesuatu dengan benda asli	90 (1x TM)	Kemampuan dalam memahami konsep *procedure text, Generic structure* dari *procedure text, Generic features* dari *procedure text* dan mendemonstrasikannya	Tes dan Observasi	10%
7-8	Mampu melakukan percakapan sederhana tentang perintah dan permintaan '*Command and request*'	- Konsep *Command and request* - Contoh penerapannya	- Ceramah - *Group discussions* - Video blog	90 (1x TM)	Kemampuan dalam memahami dan membuat dialog *Command and request*	Tes dan Observasi	10%
9	**Ujian Tengah Semester (UTS)**						
10-11	Mampu memahami dan membuat *recount text*	- *Definisi recount text* - *Generic structure dari recount text*	- Ceramah - *Group discussions*	90 (1x TM)	Kemampuan dalam memahami dan membuat dialog *recount text*	Tes dan Observasi	10%

		- *Generic feature* dari *recount text* - *Simple past, past continuous dan past perfect*	- Presentasi		dan mendemonstrasikannya		
12-13	Mampu memahami dan menulis *Narrative text*	- *Definisi narrative text* - Jenis-jenis *narrative text* - *Generic structure* dari *narrative text* - *Generic feature narrative text*	- Ceramah - *Group discussions* - Presentasi	90 (1x TM)	Kemampuan mahasiswa dalam mengidentifikasi *narrative text* serta menganalisa *generic structure dan generic features* di dalamnya dan mendemonstrasikan di dalam kelas	Tes dan Observasi	10%
14-15	Mampu memahami dan menulis *news item text*	- Pengertian *news item text* dan fungsinya - *Generic structure* dan *generic features* dari *news item text*	- Ceramah - *Group discussions* - Presentasi	90 (1x TM)	Kemampuan mahasiswa dalam membuat *news item text*	Tes dan Observasi	10%
16	**Ujian Akhir Semester (UAS)**						

Disahkan Oleh:	Diverifikasi Oleh:	Disusun/Direvisi Oleh:
(……..)	(……..)	(……)
Kaprodi Teknik Elektro	Koordinator Rumpun Mata Kuliah	Tim Pengampu Mata Kuliah
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:

*) Coret yang tidak perlu

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Bahasa Inggris I
SEMESTER **:** 7
SKS **:** 2
MINGGU KE **:** 4 **Tugas ke : 1**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   - Mampu mendomenstrasikan bagaimana memperkenalkan diri dan orang lain saat menghadapi *job interview*
   - Mampu melakukan percakapan sederhana tentang *'command and request'*

2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
   Video rekaman perkenalan diri dan berbicara bagaimana melakukan permintaan dan perintah dengan baik dan benar
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
   - Menyusun teks perkenalan diri dan materi mengenai *'command and request'*
   - Membuat video blog/ video rekaman

   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan :
   - Menyusun isi materi
   - Dikerjakan secara individu
   - Didemonstrasikan Kembali didepan kelas

   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
   Hasil studi tersaji dalam bentuk laporan dan video

3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Bahasa Inggris I
SEMESTER **:** 7
SKS **:** 2
MINGGU KE **:** 12 **Tugas ke : 2**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   - Mampu menjelaskan dan membuat *recount text* dan *narrative text*
   - Mampu membuat *news item text* sesuai dengan *Generic structure* dan *generic features*

2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      Review artikel/ jurnal terkait bidang Teknik elektro
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      - Menentukan bagian *recount text* dan *narrative text*
      - Membuat *news item text* ringkas dan membuat *Generic structure* dan *generic features* dalam *nes item text* tersebut
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan :
      - Dikerjakan secara kelompok
      - Presentasi kelompok
   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      Hasil studi tersaji dalam bentuk laporan

3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

TUGAS INSTRUMEN PENILAIAN :

RUBRIK PENILAIAN

DEMENSI	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
	Skor ≥ 81	**(61-80)**	**(41-60)**	**(21-40)**	**<20**
Pemahaman kasus	Dapat memahami kasus sangat baik, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang Ditanyakan 3. Pemahaman terhadap konsep-konsep 4. Membuat pengembangan perumusan **(9-10)**	Dapat memahami kasus dengan, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang ditanyakan 3. Pemahaman terhadap konsep-konsep **(6-8)**	Dapat memahami kasus dengan cukup, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang Ditanyakan **(4-5)**	Dapat memahami kasus dengan kurang, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui **(2-3)**	Tidak ada jawaban yang ditulisakan **(0-1)**
Penyelesaian kasus	Dapat merencakan penyelesaian dengan sangat detail, menyelesaikan kasus sesuai rencana, mengecek kembali **(14-15)**	Dapat merencakan penyelesaian dengan detail, menyelesaikan kasus sesuai rencana **(10-13)**	Dapat merencakan penyelesaian cukup detail **(6-9)**	Dapat merencakan penyelesaian kurang detail **(3-5)**	Tidak dapat merencanakan penyelesaian kasus **(0-2)**

Kualitas Presentasi	Kejelasan presentasi: sistematika berurutan Pengetahuan : - Sangat menguasai materi presentasi - Dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri **(9-10)**	Kejelasan presentasi: sistematika kurang berurutan Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi baik - Dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri **(7-8)**	Kejelasan presentasi: sistematika cukup Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi cukup - Kurang dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi cukup menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan cukup rasa percaya diri **(4-6)**	Kejelasan presentasi: sistematika kurang Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi kurang - Tidak dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi kurang menarik - Tidak menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan tidak percaya diri **(2-3)**	Kejelasan presentasi: tidak sistematika Pengetahuan : - Tidak menguasai materi presentasi - Tidak dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi tidak menarik - Tidak menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan tidak percaya diri **(0-1)**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

PROGRAM STUDI	**:**	Teknik Elektro
MATAKULIAH	**:**	Dasar Komputer dan Pemrograman
KODE MATAKULIAH	**:**	TEKK1204
SKS	**:**	2 SKS
SEMESTER	**:**	1
MATAKULIAH PRASYARAT	**:**	-
DOSEN PENGAMPU	**:**	Adiananda, ST, M.Cs
CAPAIAN PEMBELAJARAN	**:**	Mampu menganalisis suatu masalah pemrograman dengan sistematis, menyusun algoritma dengan menggunakan flowchart dan membuat aplikasi menggunakan Bahasa C

Pertemuan Ke	**Kemampuan Akhir yang direncanakan**	**INDIKATOR**	**MATERI POKOK**	**Bentuk pembelajaran (metode dan pengalaman belajar)**	**PENILAIAN**			**Referensi**
					Jenis	**Kriteria**	**Bobot**	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1-4	Mampu menganalisis masalah	Mampu Menentukan resource suatu masalah pemrograman Mampu menentukan alur penyelesaian suatu masalah	Algoritma Pemrograman	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu menganalisis masalah dan membuat algoritma	Tes Tulis subjektif	Ketepatan resource (input, output dan persamaan yang digunakan)	6,7	2

						Ketepatan urutan langkah penyelesaian masalah		
5	Mampu menyusun algoritma	Mampu menyajikan algoritma dalam bentuk flowchart	Flowchart	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu merepresentasikan algoritma dengan flowchart	Tes Tulis subjektif	Ketepatan pemilihan simbol Ketepatan urutan langkah penyelesaian masalah	6,7	2
6-7	Mampu Membuat Aplikasi menggunakan Bahasa C	Mampu Menjelaskan Sistem bilangan dan konversinya Mampu Menjelaskan variable dan konstanta	Sistem Bilangan Variable dan Konstanta	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu membuat aplikasi/program menggunakan Bahasa c .	Studi Kasus	Ketepatan resource Ketepatan urutan langkah penyelesaian	13,4	1

9-15	Mampu Membuat Aplikasi menggunakan Bahasa C	Mampu Menjelaskan struktur Bahasa C Mampu Membuat Aplikasi menggunakan Fungsi dan Prosedur Mampu Membuat Aplikasi menggunakan Array dan Pointer Mampu Membuat Aplikasi untuk mengakses file	Struktur Bahasa C Fungsi dan Prosedur Array dan Pointer Operasi File	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu membuat aplikasi/program menggunakan Bahasa c .	Studi Kasus	Ketepatan urutan langkah penyelesaian masalah Aplikasi yang dibuat	13,4	1

Referensi :

1. Stepen Prata, C Primer Plus Fifth Edition, Addison-Wesley, 2004.
2. Andri Kristanto, Algoritma Pemrograman Dengan C++ Edisi kedua, Graha Ilmu, 2009.

Surabaya, Agustus 2017

Mengetahui,
Kaprodi,

Dosen Pengampu Mata Kuliah

Dr. Ir. Saidah, MT

Adiananda, ST, M.Cs

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER **PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO** **FAKULTAS TEKNIK**			
Kode	TE10304	Mata Kuliah	Dasar Pemrograman
Bobot SKS	2	Semester	1
Kelompok MK	MK Umum/ MK Dasar Keahlian/ MK Keahlian *)	Jam/minggu	2
Tim Pengampu MK	ADIANANDA		NoId:
Capaian Pembelajaran	CPL : 1. [S3] Menunjukkan sikap profesional di bidang keahliannya secara mandiri.. 2. [P1] Mampu memahami dan menerapkan pengetahuan, matematika, fisika, pengetahuan komputasi dalam bidang elektro industri. 3. [KU1] Mampu menerapkan pemikiran dan mengambil keputusan secara logis, kritis, sistematis, dan inovatif dan mengkomunikasikan dalam konteks pengembangan atau implementasi pengetahuan dan teknologi Elektro Industri. 4. [KK1] Kemampuan menemukan sumber masalah rekayasa pada sistem elektro industri melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa. CPMK : 1. Memahami dan menjelaskan representasi dasar algoritma (P1, KU1, KK1) 2. Memahami dan menjelaskan konsep/teorema struktur (P1, KU1, KK1) 3. Memahami pembuatan prosedur dan fungsi(P1, KU1, KK1) 4. Memahami dan menerapkan penggunaan bahasa C untuk membuat program sederhana (S3, P1, KU1, KK1)		
Pokok Bahasan	1. Mempelajari Algoritma : definisi, representasi algoritma dalam bentuk narasi, pseudocode dan flowchart 2. Mempelajari Konsep Teorema Struktur: Teorema Terurut, Teorema Seleksi dan Teorema Perulangan 3. Mempelajari Prosedur dan fungsi 4. Mempelajari Bahasa Pemrograman C : Pengenalan umum bahasa C; Variabel, Konstanta, Perintah Output ; Input data ; If…,If…else…, if…else if…, Select… case… ; For..., while…, do…while ; String ; Function ; Array		
Referensi	1. Hartanto, B. 2004. Memahami Logika Pembuatan Program C Secara Mudah. Edisi I. Penerbit ANDI 2. Kadir, A. 2003. Pemrograman Dasar Turbo C untuk IBM PC. Edisi IV. Penerbit ANDI 3. Kadir, A. 2003. Pemrograman C++. Edisi II. Penerbit ANDI 4. Purdum, J.J. 1988. Petunjuk Pemrograman C. Edisi II. PENERBIT ERLANGGA.		
MK Prasyarat			
Bahan Kajian : Materi Pembelajaran	1. Algoritma : definisi, representasi algoritma dalam bentuk narasi, pseudocode dan flowchart 2. Konsep Teorema Struktur: Teorema Terurut, Teorema Seleksi dan Teorema Perulangan 3. Prosedur dan fungsi 4. Bahasa Pemrograman C : Pengenalan umum bahasa C; Variabel, Konstanta, Perintah Output ; Input data ; If…,If…else…, if…else if…, Select… case… ; For..., while…, do…while ; String ; Function ; Array		
Media Pembelajaran	LCD Projector, Papan Tulis, Laptop		
Asesmen (%)	Kinerja PBL = 40%, Laporan = 30 %, Post Test =15 %, Sikap= 15%		

1	2	3	4	5	6	7	8
Mgg Ke-	**Sub Capaian Pembelajaran MK**	**Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)**	**Bentuk Pembelajaran**	**Waktu Belajar (menit)**	**Kriteria Asesmen (Indikator)**	**Bentuk Asesmen**	**Bobot**

	(Kemampuan Akhir Yang Direncanakan)						
(1,2)	Mahasiswa mampu Memahami dan menjelaskan representasi dasar algoritma	Dasar Algoritma : Algoritma narasi , Pseudecode, dan Flowcharting	• Kuliah dan diskusi. • Presentasi tugas yang dikerjakan	**PB** : 2x50 **PT** : 2x60 **KM** : 2x60	• Ketepatan menjelaskan kembali definisi algoritma • Ketepatan membedakan program dan pemrograman • Ketepatan menganalisis contoh permasalahan dan merepresentasikan dalam bentuk algoritma baik dalam bentuk narasi, pseudocode maupun flowchart	• Tugas mandiri • Quis setiap selesai pertemuan • Quis setelah selesai materi konsep dasar algoritma	10%
(3,4,5)	Mahasiswa mampu Memahami dan menjelaskan konsep/teorema struktur	Teorema Struktur : 1. Teorema Terurut 2. Teorema Seleksi 3. Teorema perulangan	• Kuliah dan diskusi. • Presentasi tugas yang dikerjakan	**PB :** 2x50 **PT :** 2x60 **KM :** 2x60	• Ketepatan menerapkan konsep teorema sekuensial • Ketepatan menerapkan teorema seleksi • Ketepatan menerapkan teorema perulangan	• Tugas mandiri • Quis setiap selesai pertemuan • Quis setelah selesai materi konsep dasar algoritma.	20%
(6,7)	Mahasiswa mampu Memahami pembuatan prosedur dan fungsi	Prosedur dan Fungsi : 1. Definsi Prosedur dan Fungsi 2. Prosedur 3. Fungsi	• Kuliah dan diskusi. • Presentasi tugas yang dikerjakan	**PB :** 2x50 **PT :** 2x60 **KM :** 2x60	• Ketepatan menjelaskan tentang pengertian prosedur dan fungsi • Ketepatan menjelaskan tentang prosedur • Ketepatan menjelaskan tentang fungsi	• Tugas mandiri • Quis setiap selesai pertemuan • Quis setelah selesai materi konsep dasar algoritma.	10%
(8)	Ujian Tengah Semester						
(9 - 15)	Mahasiswa mampu Memahami dan Menerapkan penggunaan bahasa C untuk membuat program sederhana	Bahasa C : 1. Pengenalan umum bahasa C 2. Variabel, Konstanta, Perintah Output 3. Input data 4. If…,If…else…, if…else if…, Select… case…	• Kuliah dan diskusi. • Presentasi tugas yang dikerjakan	**PB :** 2x50 **PT :** 2x60 **KM :** 2x60	• Ketepatan menggunakan variabel, konstanta, perintah output • Ketepatan memahami penginputan data • Ketepatan menggunakan sintaks if…, if…else…,if…else if…, Select…case… dalam	• Tugas mandiri • Quis setiap selesai pertemuan • Quis setelah selesai materi	60%

		5. For..., while…, do…while 6. String 7. Function 8. Array			pemrograman. • Ketepatan Menggunakan perintah for…, while, dan do…while dalam program. • Ketepatan menggunakan tipe data string. • Ketepatan menggunakan function. • Ketepatan menggunakan array dalam program.	konsep dasar algoritma	

(16)	Ujian Akhir Semester

Disahkan Oleh:	Diverifikasi Oleh:	Disusun/Direvisi Oleh:
(……..)	(……..)	(……)
Kaprodi Teknik Elektro	Koordinator Rumpun Mata Kuliah	Tim Pengampu Mata Kuliah
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:

***)** Coret yang tidak perlu

TUGAS INSTRUMEN PENILAIAN :

RUBRIK PENILAIAN

DEMENSI	**Sangat Baik**	**Baik**	**Cukup**	**Kurang**	**Sangat Kurang**
	Skor ≥ 81	**(61-80)**	**(41-60)**	**(21-40)**	**<20**
Pemahaman kasus	Dapat memahami kasus sangat baik, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang Ditanyakan 3. Pemahaman terhadap konsep-konsep 4. Membuat pengembangan perumusan **(9-10)**	Dapat memahami kasus dengan, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang ditanyakan 3. Pemahaman terhadap konsep-konsep **(6-8)**	Dapat memahami kasus dengan cukup, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang Ditanyakan **(4-5)**	Dapat memahami kasus dengan kurang, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui **(2-3)**	Tidak ada jawaban yang ditulisakan **(0-1)**
Penyelesaian kasus	Dapat merencakan penyelesaian dengan sangat detail, menyelesaikan kasus sesuai rencana, mengecek kembali **(14-15)**	Dapat merencakan penyelesaian dengan detail, menyelesaikan kasus sesuai rencana **(10-13)**	Dapat merencakan penyelesaian cukup detail **(6-9)**	Dapat merencakan penyelesaian kurang detail **(3-5)**	Tidak dapat merencanakan penyelesaian kasus **(0-2)**

Kualitas Presentasi	Kejelasan presentasi: - sistematika berurutan Pengetahuan : - Sangat menguasai materi presentasi - Dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri **(9-10)**	Kejelasan presentasi: - sistematika kurang berurutan Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi baik - Dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri **(7-8)**	Kejelasan presentasi: - sistematika cukup Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi cukup - Kurang dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi cukup menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan cukup rasa percaya diri **(4-6)**	Kejelasan presentasi: - sistematika kurang Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi kurang - Tidak dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi kurang menarik - Tidak menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan tidak percaya diri **(2-3)**	Kejelasan presentasi: - tidak sistematika Pengetahuan : - Tidak menguasai materi presentasi - Tidak dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi tidak menarik - Tidak menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan tidak percaya diri **(0-1)**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK

Kode	TEKK4206	Mata Kuliah	Dasar Sistem Kontrol
Bobot SKS	2	Semester	IV
Kelompok MK	MK Dasar Keahlian	Jam/minggu	2x50 jam / minggu
Tim Pengampu MK	Prof. Dr. Ir. Saidah, MT		NoId:

Capaian Pembelajaran

CPL :

1. [S1] Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan kehidupan berdasarkan agama, moral, dan etika.
   [S5] Menunjukkan sikap profesional di bidang keahliannya secara mandiri
2. [P1] Mampu memahami dan menerapkan pengetahuan matematika, fisika, pengetahuan komputasi dalam bidang elektro industri
   [P4] Mampu menerapkan pengetahuan inti (*core knowledge*) bidang Teknik Elektro.
3. [KU1] Mampu menerapkan pemikiran dan mengambil keputusan secara logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi pengetahuan dan teknologi Elektro Industri.
4. [KK1] Kemampuan menemukan sumber masalah rekayasa pada sistem elektro industri melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa

CPMK :

(CPMK-1) Mahasiswa bertaqwa kepada Tuhan YME dan mampu menjunjung nilai kemanusiaan, agama, moral, dan etika.
(CPMK-2) Mahasiswa mampu menunjukkan sikap profesional di bidang keahliannya secara mandiri
(CPMK-3) Mahasiswa mampu memahami sistem kontrol loop terbuka analog, loop tertutup analog dan fungsi alih sistem
(CPMK-4) Mahasiswa mampu menurunkan model matematik sistem di kawasan waktu di kawasan frekuensi berdasarkan sistem di kawasan waktu
CPMK(5) Mahasiswa memiliki kemampuan mampu menurunkan model matematik dan menentukan parameter sistem, mampu merancang komponen analog untuk suatu parameter kontroler PID tertentu, mampu memahami karakteristik response transient dan steady state, mampu melakukan penalaan parameter analog kontroler PID.

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah berisi tentang konsep sistem kontrol, pemodelan matematis, metode dan analisis dalam domain waktu serta dapat bekerjasama menyelesaikan tugas-tugas dengan baik.

Bahan Kajian

1) Pengenalan Konsep Sistem Kontrol: sistem kontrol loop terbuka, loop tertutup, operasi matematis, komponen pada sistem kontrol. dan penggunaan tabel Transformasi Laplace dan transformasi Laplace Balik pada sistem kontrol.
2) Pemodelan: fungsi alih, diagram balok, manipulasi diagram balok, grafik aliran sinyal
3) Kriteria Performansi: respon sistem, kesalahan keadaan mantap, dan spesifikasi respon transien
4) Kontroler PID menggunakan komponen analog.

Referensi

1) Ogata, K. 2010. *Modern Control Engineering* (5th edition). Prentice Hall Inc.
2) Nise, N. S. 2011. *Control Systems Engineering* (6th edition). John Wiley & Sons, Inc.

	3) Dorf, R.C., Bishop R.H. 2008. *Modern Control Systems* (11th edition). Pearson Prentice Hall, Inc
MK Prasyarat	Matek III, Sistem linier
Media Pembelajaran	Perangkat Keras : Laptop, LCD, Papan Tulis, perangkat lunak : Matlab
Asesmen (%)	Kehadiran+sikap = 20 %, UTS =30 %, UAS = 30%, Tugas= 20%

Matriks Kegiatan Perkuliahan :

Sikap pada CPMK-1 dan CPMK-2 dilaksanakan pada setiap kegiatan pertemuan secara terintegrasi dengan pengetahuan CPMK-3 dan keterampilan pada CPMK-4, CPMK-5.

1	2	3	4	5	6	7	8
Mgg Ke-	**Sub Capaian Pembelajaran MK (Kemampuan Akhir Yang Direncanakan)**	**Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)**	**Bentuk Pembelajaran**	**Waktu Belajar (menit)**	**Kriteria Asesmen (Indikator)**	**Bentuk Asesmen**	**Bobot**
(1)	Mengerti rencana perkuliahan dan tujuan mata kuliah sistem kontrol I	Rencana perkuliahan, materi perkuliahan, system penilaian		Kuliah : 2x50	○ Menghadiri perkuliahan, keaktifan, kejujuran dan kedisiplinan		5%
(2)	- Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan konsep sistem kontrol loop tebuka dan loop tertutup analog - Mahasiswa mampu memberikan contoh komponen pada sistem kontrol loop terbuka dan loop tertutup	Pengenalan Konsep Sistem Kontrol loop terbuka dan loop tertutup, komponen pada sistem control dengan memberikan contoh pada kehidupan sehari-hari	Kontekstual, latihan di kelas dan tugas	Kuliah : 2x50 = 100 menit/minggu	○ Menghadiri perkuliahan, keaktifan, kejujuran dan kedisiplinan ○ Ketepatan menjelaskan / menjawab pertanyaan dalam kuliah dan tugas	Kriteria: Pemahaman dan tepat menjawab Bentuk: QA/ tanya jawab dalam kuliah dan tugas	10%
(3,4)	Mahasiswa mengerti dan mampu menggunakan tabel transformasi Laplace dan aplikasinya pada system kontrol	Pengenalan Konsep Sistem Kontrol dengan Penggunaan tabel Transformasi Laplace pada system kontrol.	Kontekstual, latihan di kelas dan tugas	Kuliah : 2x50 = 100 menit/minggu	○ Menghadiri perkuliahan, keaktifan, kejujuran dan kedisiplinan ○ Mampu memahami , Ketepatan dalam mendeskripsikan jawaban dari pertanyaan dalam kuliah dan tugas	Kriteria: Pemahaman dan tepat menjawab Bentuk: QA/ tanya jawab dalam kuliah dan tugas	10%
(5)	Mahasiswa mampu menurunkan model matematik system pada fungsi waktu.	Pemodelan matematik pada system kontrol	Kontekstual, case base study dan tugas	Kuliah : 2x50 = 100 menit/minggu	○ Menghadiri perkuliahan, keaktifan, kejujuran dan kedisiplinan ○ Mampu memahami , Ketepatan dalam mendeskripsikan jawaban dari pertanyaan dalam kuliah dan tugas	Kriteria: Pemahaman dan tepat menjawab Bentuk: QA/ tanya jawab dalam kuliah dan tugas	10%
(6,7)	Mahasiswa mampu menurunkan model matematik di kawasan frekuensi berdasarkan sistem di fungsi waktu	Pemodelan matematik pada system kontrol	Kontekstual, case base study dan tugas	Kuliah : 2x50 = 100 menit/minggu	○ Menghadiri perkuliahan, keaktifan, kejujuran dan kedisiplinan ○ Mampu memahami , Ketepatan dalam mendeskripsikan	Kriteria: Pemahaman dan tepat menjawab Bentuk: QA/ tanya jawab dalam kuliah dan tugas	10%

					jawaban dari pertanyaan dalam kuliah dan tugas		
(8)	Ujian Tengan Semester						
(9,10)	Mahasiswa mampu memahami fungsi alih sistem dan mencari fungsi alih dengan menggunakan blok diagram dan grafik aliran sinyal	Pemodelan: diagram blok, grafik aliran sinyal	Kontekstual, case base study dan tugas	Kuliah : 2x50 = 100 menit/minggu	○ Menghadiri perkuliahan, keaktifan, kejujuran dan kedisiplinan ○ Mampu memahami , Ketepatan dalam mendeskripsikan jawaban dari pertanyaan dalam kuliah dan tugas	Kriteria: Pemahaman dan tepat menjawab Bentuk: QA/ tanya jawab dalam kuliah dan tugas	15%
(11, 12)	Mahasiswa mengerti dan mampu menganalisis respon transien. dan respon keadaan mantap sistem orde satu dan sistem	Kriteria Unjuk Kerja: spesifikasi respon transien dan keadaan mantap (steady state)	Kuliah dan Tugas	Kuliah : 2x50 = 100 menit/minggu	○ Menghadiri perkuliahan, keaktifan, kejujuran dan kedisiplinan ○ Mampu memahami , Ketepatan dalam mendeskripsikan jawaban dari pertanyaan dalam kuliah dan tugas	Kriteria: Pemahaman dan tepat menjawab Bentuk: QA/ tanya jawab dalam kuliah dan tugas	15%
(13)	Mahasiswa mampu menentukan kesalahan keadaan mantap sistem dari respon sistem dan teorema harga akhir	Kriteria Unjuk Kerja: kesalahan keadaan mantap	Kontekstual, latihan di kelas dan tugas	Kuliah : 2x50 = 100 Menit/minggu	○ Menghadiri perkuliahan, keaktifan, kejujuran dan kedisiplinan ○ Ketepatan menjelaskan dan menjawab pertanyaan dalam kuliah dan tugas	Kriteria: Pemahaman dan tepat menjawab Bentuk: QA/ tanya jawab dalam kuliah dan tugas	10%
(14,15)	Mahasiswa mengerti dan mampu menjelaskan kontroler PID dan mampu merancang komponen analog untuk suatu parameter kontrol PID.	Kriteria Unjuk Kerja: Kontroler PID	Kontekstual, latihan di kelas dan tugas	Kuliah : 2x50 = 100 menit/minggu	• Menghadiri perkuliahan, keaktifan, kejujuran dan kedisiplinan • Ketepatan menjelaskan dan menjawab pertanyaan dalam kuliah dan tugas	Kriteria: Pemahaman dan tepat menjawab Bentuk: QA/ tanya jawab dalam kuliah dan tugas	15%
16	UJIAN AKHIR SEMESTER						

Disahkan Oleh:	Diverifikasi Oleh:	Disusun/Direvisi Oleh:
(……..)	(……..)	(……)
Kaprodi Teknik Elektro	Koordinator Rumpun Mata Kuliah	Tim Pengampu Mata Kuliah
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:

*) Coret yang tidak perlu

MATA KULIAH	**: Fisika Dasar I**
KODE MATA KULIAH	**: TEKK1212**
SEMESTER	**: 1**
PROGRAM STUDI	**: Teknik Elektro**
DOSEN PENGAMPU	**: Monika Faswia Fahmi, S. Pd., M.T.**

I. DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah Fisika bertujuan memberikan pemahaman dan kemampuan berpikir *shopisticated* (daya analisis yang sistematis) kepada mahasiswa mengenai dasar-dasar mekanika, penerapan-penerapan hukum fisika dalam bidang keteknikan dan merumuskan suatu karya inovatif (desain) terkait hukum-hukum fisika.

Hukum-hukum fisika tersebut tercakup pada materi materi fisika seperti:
(1) besaran dan satuan; (2) gerak lurus; (3) gerak melingkar; (4) hukum newton; (5) usaha dan energi; (6) gerak harmonik; (7) gelombang mekanik; (8) gelombang elektromagnetik; (9) fluida statik; (10) fluida dinamik; (11) optika fisik dan fiber optik; (12) suhu dan kalor; dan (13) semikonduktor dan superkonduktor.

II. KOMPETENSI YANG DIKEMBANGKAN

Memiliki pemahaman konsep dan berpikir kritis mengenai dasar mekanika benda titik, gelombang, fluida, optic, suhu/ kalor, semikonduktor dan superkonduktor serta penerapannya dalam bidang keteknikan.

III. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

A. Aspek Kognitif dan Kecakapan Berfikir

1. Mahasiswa mampu mendeskripsikan pemahaman konsep dan berpikir kritis mengenai mekanika benda titik, gelombang, fluida, optic, suhu/ kalor, semikonduktor dan superkonduktor
2. Mahasiswa mampu berpikir *shopisticated* (daya analisis yang sistematis) suatu karya inovatif terkait hukum-hukum fisika dalam penerapan di bidang keteknikan

B. Aspek Psikomotorik

1. Mahasiswa mampu menghitung berbagai operasi dasar mekanika benda titik, gelombang, fluida, optic, suhu/ kalor, semikonduktor dan superkonduktor
2. Mahasiswa mampu merumuskan suatu karya inovatif terkait hukum-hukum fisika dalam penerapan di bidang keteknikan

C. Aspek Afektif, Kecakapan Sosial dan Personal

1. Mahasiswa mengikuti kuliah dengan semangat, tertib, disiplin
2. Mahasiswa memiliki sikap positif, sopan, tanggung jawab, jujur, percaya diri dan menyadari pentingnya matakuliah ini,
3. Mahasiswa ikut bekerja sama dalam kelompok dan berperan dalam mengelola kelas

IV. REFRENSI

1. Young, Hugh D. And Freesman, Roger A. (2002). *University Physics Tenth Edition*. Addison Wesley Long, Inc.
2. Halliday, David and Resnick, Robert. (1987). *Physics.* John Wiley & Sons,Inc.
3. Tipler, Paul A. (1991). *Physics for Scientists and Engineers*. Worth Publisher, Inc.

V. PENILAIAN

Butir-butir penilaian terdiri dari :

1. **Tugas Mandiri**
   - Tugas pembuatan paper berupa karya inovasi terkait penerapan hukum fisika
   - Rangkuman tiap pertemuan (di buku tulis)
   - Waktu pengumpulan tugas mandiri adalah satu minggu sebelum pelaksanaan ujian akhir semester
   - Tugas mandiri menjadi salah satu syarat mahasiswa bisa mengikuti ujian akhir semester
2. **Tugas Kelompok**
   Tugas kelompok berupa tugas presentasi, tugas pengerjaan soal-soal (kuis) tiap pertemuan
3. **Partisipasi, Kehadiran Kuliah dan Sikap**
   Batas minimal kehadiran mahasiswa adalah 12 dari 16 kali pertemuan atau 75% dari presensi total
4. **Ujian Mid Semester**
5. **Ujian Akhir Semester**

Tabel Ringkasan Bobot Penilaian

No.	Jenis Penilaian	Skor Maksimum
1	Partisipasi, Kehadiran dan Sikap	10%
2	Tugas Mandiri	25%
3	Tugas Kelompok	25%
4	Ujian Mid Semester	20%
5	Ujian Akhir Semester	20%

Tabel Penguasaan Kompetensi

No.	Nilai	Syarat
1	A	86 – 100
2	A-	81 – 85
3	B+	76 – 80
4	B	71 – 75
5	B-	66 – 70
6	C+	61 – 65
7	C	56 – 60
8	D	0 - 55

VI. RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Minggu ke	Kompetensi Dasar	Materi Dasar	Strategi Perkuliahan	Sumber/ Referensi
1	Memahami peran fisika sebagai ilmu dasar yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang keteknikan	Dasar mekanika benda titik	Ceramah, pemberian tugas kelompok, dan pemecahan masalah (*problem solving*).	1. Ref. 1 (jilid 1), hal. 1-84
2	Memahami konsep dan menerapkan penggunaan **besaran dan satuan**	Besaran pokok dan satuan standar; besaran turunan; dimensi besaran; konversi satuan; notasi ilmiah; besaran vektor dan besaran skalar (penjumlahan vektor, penguraian vektor, perkalian vektor, vektor satuan, vektor posisi); dan pengukuran	Ceramah, pemberian tugas kelompok, dan pemecahan masalah (*problem solving*).	1. Ref. 1 (jilid 1), hal. 1-24 2. Ref. 2, hal. 3-35
3	Memahami konsep, mampu berpikir kritis mengenai penerapan **gerak lurus**	Jarak dan perpindahan; kelajuan dan kecepatan; percepatan dan perlajuan; GLB; GLBB; gerak jatuh bebas; penerapan	Ceramah, pemberian tugas kelompok, dan pemecahan masalah (*problem solving*).	1. Ref. 1 (jilid 1), hal. 3152 2. Ref. 2, hal. 4364
4	Memahami konsep, mampu berpikir kritis mengenai penerapan **gerak melingkar**	Besaran-besaran dalam gerak melingkar; hubungan antara besaran rotasi dan translasi; GMB; GMBB; momen gaya; momen inersia; hubungan antara momen gaya dengan percepatan sudut; energi dan usaha dalam gerak rotasi; momentum sudut; penerapan	Ceramah, pemberian tugas kelompok, dan pemecahan masalah (*problem solving*).	1. Ref. 1 (jilid 1) hal. 6184 2. Ref. 2, hal. 7595
5	Memahami konsep, mampu berpikir kritis mengenai penerapan **Hukum Newton**	Hukum I Newton; hukum II Newton; hukum III Newton; analisis kuantitatif dinamika sederhana pada bidang tanpa gesekan; gaya gesekan; gaya sentripetal; aplikasi gaya sentripetal pada gerak melingkar; penerapan	Ceramah, pemberian tugas kelompok, dan pemecahan masalah (*problem solving*).	1. Ref. 1 (jilid 1), hal. 92 – 114 2. Ref. 2,hal. 105-132

6	Memahami konsep, mampu berpikir kritis mengenai penerapan **Usaha dan Energi**	Usaha; Energi (Energi Potensial Gravitasi dan Energi Kinetik); Daya; Hukum kekekalan energi mekanik; gaya konservatif; penerapan	Ceramah, pemberian tugas kelompok, dan pemecahan masalah (*problem solving*).	1. Ref. 1 (jilid 1), hal. 120149
7	Memahami konsep, mampu berpikir kritis mengenai penerapan **Gerak Harmonik**	Elastisitas zat padat; tegangan dan regangan; hukum hooke; analisis gerak harmonik (gaya pemulih, periode dan frekuensi,konstanta gaya pegas gabungan, superposisi gerak harmonik); penerapan	Ceramah, pemberian tugas kelompok, dan pemecahan masalah (*problem solving*).	
8	*Ujian Mid Semester*			
9	Memahami konsep, mam berpikir kritis mengenai penerapan **Gelombang Mekanik**	Gelombang berjalan; gelombang stasioner; cepat rambat gelombang (cepat rambat gelombang transversal dalam dawai dan cepat rambat bunyi); sumber bunyi; energi gelombang (intensitas); pelayangan bunyi; efek doppler; penerapan	Ceramah, pemberian tugas kelompok, dan pemecahan masalah (*problem solving*).	
10	Memahami konsep, mampu berpikir kritis mengenai penerapan **Gelombang Elektromagnetik**	Teori Maxwell dan percobaan hertz tentang gelombang elektromagnetik; spektrum gelombang elektromagnetik (karakteristik dan contoh penerapan); perbedaan penggunaan rentang frekuensi atau panjang gelombang pada komunikasi radio, radar, telepon dan lain-lain; penerapan	Ceramah, pemberian tugas kelompok, dan pemecahan masalah (*problem solving*).	
11	Memahami konsep, mampu berpikir kritis mengenai penerapan **Fluida Statik**	Tekanan hidrostatika (hukum boyle, hukum charles, hukum boyle-charles); hukum pascal; hukum archimedes; tegangan permukaan; gejala meniskus; gejala kapilaritas; penerapan	Ceramah, pemberian tugas kelompok, dan pemecahan masalah (*problem solving*).	

12	Memahami konsep, mampu berpikir kritis mengenai penerapan **Fluida Dinamik**	Fluida ideal; persamaan kontinuitas; asas bernouli; penerapan	Ceramah, pemberian tugas kelompok, dan pemecahan masalah (*problem solving*).	
13	Memahami konsep, mampu berpikir kritis mengenai penerapan **Optika Fisik dan Fiber Optik**	Optika Fisik: dispersi cahaya (sudut deviasi, sudut dispersi); interferensi cahaya; difraksi cahaya; polarisasi cahaya. Fiber Optik: prinsip FO, jenis-jenis FO, cara penyambungan FO, keuntungan FO; penerapan	Ceramah, pemberian tugas kelompok, dan pemecahan masalah (*problem solving*).	
14	Memahami konsep, mampu berpikir kritis mengenai penerapan **Suhu dan Kalor**	Suhu dan termometer; pemuaian; kalor; perpindahan kalor; penerapan	Ceramah, pemberian tugas kelompok, dan pemecahan masalah (*problem solving*).	
15	Memahami konsep, mampu berpikir kritis mengenai penerapan **Superkonduktor dan Semikonduktor**	Prinsip; jenis-jenis; piranti superkonduktor; piranti semikonduktor (dioda dan transistor); penerapan	Ceramah, pemberian tugas kelompok, dan pemecahan masalah (*problem solving*).	
16	*Ujian Akhir Semester*			

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER **PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO** **FAKULTAS TEKNIK**			
Kode	TEKB6325	Mata Kuliah	Instalasi Tanaga Listrik
Bobot SKS	2 (Dua)	Semester	6 (Enam)
Kelompok MK	Wajib	Jam / minggu	3 Jam
Pengampu MK	Dewi Cahya Febrina, ST. MT.		
Capaian Pembelajaran	CPL : 1. Menunjukkan sikap kerja dalam pekerjaan di bidang teknik listrik dan kewirausahaan yang mengutamakan keselamatan, kesehatan, keandalan, serta memperhatikan aspek lingkungan secara mandiri maupun dalam tim kerja 2. Menguasai perkembangan teknologi terbaru dan terkini dalam bidang sistem tenaga listrik 3. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri 4. Mampu mengkaji dan menyelesaikan permasalahan instalasi listrik di bidang teknik listrik berdasarkan pemahaman tentang konsep intalasi listrik dan komponen yang digunakan 5. Mendesain instalasi listrik rumah tinggal beserta perhitungan daya dan spesifikasi komponen yang digunakan CPMK: 1. Mampu memahami standar pemasangan instalasi listrik, simbol gambar komponen pada instalasi listrik yang digunakan dan menganalisis perhitungan daya listrik 2. Mampu mendesain instalasi rumah tinggal dan instalasi ruangan mengggunakan diagram pelaksanaan 3. Mampu memahami dan mengkaji instalasi penerangan jalan umum tenaga surya (PJUTS), serta jenis kabel dan daya hantar arus yang digunakan pada pemasangan instalasi listrik beserta sistem pentanahan yang dipasang		
Pokok Bahasan	1. Mempelajari Standar Pemasangan Instalasi Listrik 2. Mempelajari Simbol dan Gambar Diagram Instalasi Listrik 3. Mempelajari Denah Instalasi 4. Mempelajari Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUTS) 5. Mempelajari Jenis Kabel dan Daya Hantar Arus 6. Mempelajari Keselamatan Kerja Pemasangan Instalasi Listrik 7. Mempelajari Sistem Pentanahan (*Grounding System)*		
Referensi	1. PUIL-2000 2. Harten Van P., Setiawan E., Instalasi Listrik Arus Kuat I, Binacipta, Bandung, 1991 3. Mantgen Van, Instalasi, terjemahan, Erlangga, Jakarta, 1993 4. Priyo Handoko, Pemasangan Instalasi Lisrik Dasar, Kanisius, Yogyakarta, 2004 5. Jurnal-jurnal ilmiah tentang Teknik Instalasi Listrik.		

MK Prasyarat	
Media Pembelajaran	LCD Projector, Papan Tulis, Laptop, Software VISIO
Asesmen (%)	- Kehadiran (10%) - Tugas tertulis/ presentasi (30%) - UTS (30%) - UAS (30%)

1	2	3	4	5	6	7	8
Mgg Ke-	**Sub Capaian Pembelajaran MK (Kemampuan Akhir Yang Direncanakan)**	**Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)**	**Bentuk Pembelajaran**	**Waktu Belajar (menit)**	**Kriteria Asesmen (Indikator)**	**Bentuk Asesmen**	**Bobot**
1-2	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar pemasangan instalasi listrik dan standar pemasangan instalasi listrik	- PUIL 2000 - Tujuan dan ketentuan umum standarisasi instalasi - Persyaratan dalam pemasangan instalasi listrik - Macam-macam pengaman hubung singkat (HS) - Persyaratan yang harus dipenuhi dalam pemasangan lampu dan sistem pengkabelan - Persyaratan yang harus dipenuhi dalam pemasangan PHB - Persyaratan yang harus dipenuhi dalam pemasangan *grounding system*	- Kuliah dan diskusi - Tugas perancangan instalasi listrik pada ruangan/ rumah tinggal - Menjelaskan tugas yang dikerjakan menggunakan software Visio sebagai penunjang	90 (1x TM)	- Ketepatan menjawab/ menjelaskan macam-macam simbol sakelar dan komponen pada instalasi listrik - Ketepatan menjelaskan perancangan instalasi penerangan ruangan/ rumah tinggal	- Ketepatan dan penguasaan materi kuliah	10%
3-4	Mahasiswa mampu memahami simbol dan gambar komponen instalasi listrik dan menerapkan perancangan instalasi listrik pada ruangan/ rumah tinggal	- Macam-macam simbol gambar saklar - Simbol gambar komponen instalasi listrik - Macam-macam rangkaian hubungan sakelar dan stop kontak, kwh meter, sekering - Gambar diagram pengawatan dan pelaksanaan pada instalasi penerangan pada ruangan/ rumah tinggal - Bagian-bagian kontaktor dan fungsinya - Macam-macam peralatan pengaman beban lebih dan fungsinya - Rangkaian PHB dan prinsip kerjanya	- Kuliah dan diskusi - Tugas perancangan instalasi listrik pada ruangan/ rumah tinggal - Mempresentasikan tugas yang dikerjakan	90 (1x TM)	- Ketepatan menjawab/ menjelaskan macam-macam simbol sakelar dan komponen pada instalasi listrik - Ketepatan menjelaskan perancangan instalasi penerangan ruangan/ rumah tinggal	- Ketepatan dan penguasaan materi kuliah	10%

5-6	Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis diagram yang digunakan dalam pemasangan instalasi listrik beserta desain denah instalasi pada rumah/ ruangan/ gedung	- Jenis-jenis diagram rangkaian di bidang Teknik listrik - Perbedaan instalasi penerangan listrik dan instalasi daya listrik - Prinsip dasar instalasi listrik - Macam-macam tahapan gambar yang diperlukan dalam pemasangan instalasi listrik - Pengawasan dan tanggung jawap pemasangan instalasi listrik - Macam-macam alat dan bahan yang umum digunakan dalam pemasangan instalasi listrik	- Kuliah dan diskusi - Tugas perancangan instalasi listrik dan denah instalasi pada ruangan/ rumah tinggal - Mempresentasikan tugas yang dikerjakan	90 (1x TM)	- Ketepatan menjawab/ menjelaskan tahapan gambar yang diperlukan dalam pemasangan instalasi listrik - Ketepatan menjelaskan perancangan instalasi penerangan menggunakan diagram pengawatan dan pelaksanaan	- Ketepatan dan penguasaan materi kuliah	10%
7-8	Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja dan spesifikasi Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUTS), mampu mengkaji permasalahan pada PJUTS	- Prinsip kerja Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUTS - Komponen PJUTS dan fungsinya - Pemasangan PJUTS di Indonesia - Keunggulan dan lokasi aplikasi PJUTS - Probabilitas PJUTS - Spesifikasi panel surya dan baterai yang digunakan berdasarkan jenisnya - Penggunaan Solar Light pada PJUTS	- Kuliah dan diskusi - Tugas presentasi - Menjelaskan tugas yang dikerjakan	90 (1x TM)	- Ketepatan menjawab/ menjelaskan konsep PJUTS - Mengkaji dan menjelaskan permasalahan yang ada pada aplikasi PJUTS di Indonesia	- Ketepatan dan penguasaan materi kuliah	10%
9	**Ujian Tengah Semester (UTS)**						
10-11	Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis kabel, daya hantar arus kabel, dan pemasangan peralatan instalasi listrik	- Jenis-jenis kabel dan spesifikasi kabel beserta fungsi penggunaannya - Persyaratan pemasangan kabel instalasi berdasarkan warna kabel - Standar kuat hantar arus (KHA) kabel berdasarkan PUIL 2000 - Macam-macam penyambungan kabel - Pemasangan isolator rol dan prinsip kerja isolator rol pada instalasi listrik	- Kuliah dan diskusi - Tugas presentasi - Menjelaskan tugas yang dikerjakan	90 (1x TM)	- Ketepatan menjawab/ menjelaskan jenis-jenis kabel berdasarkan kuat hantar arus dan fungsinya - Menjelaskan permasalahan yang terjadi pada pemasangan instalasi listrik	- Ketepatan dan penguasaan materi kuliah	10%
12-13	Mahasiswa mampu memahami prosedur keselamatan kerja pada sistem kelistrikan (K3) dan dapat menerapkan di bidang keahliannya	- Prosedur keselamatan kerja pada sistem kelistrikan (K3) - Tujuan K3 - Penyebab terjadinya kecelakaan kerja - Macam-macam bahaya listrik - Upaya pencegahan dari bahaya listrik - Ketentuan peralatan listrik yang digunakan agar tidak membahayakan	- Kuliah dan diskusi - Tugas presentasi - Menjelaskan tugas yang dikerjakan	90 (1x TM)	Ketepatan menjawab/ menjelaskan prosedur keselamatan kerja pada sistem kelistrikan (K3)	- Ketepatan dan penguasaan materi kuliah	10%

		penggunanya berdasar pada PUIL					
14-15	Mahasiswa mampu memahami konsep proteksi sistem kelistrikan dan sistem pentanahan *(grounding system)* sebagai upaya pencegahan terhadap bahaya listrik pada instalasi listrik	- Prinsip kerja sistem pentanahan - Tujuan sistem pentanahan - Macam-macam elektroda pentanahan yang digunakan - Jenis sistem pentanahan - Persyaratan yang harus dipenuhi dalam perencanaan sistem proteksi - Peralatan sistem proteksi dalam instalasi kelistrikan	- Kuliah dan diskusi - Tugas presentasi - Menjelaskan tugas yang dikerjakan	90 (1x TM)	Ketepatan menjawab/ menjelaskan konsep proteksi sistem kelistrikan dan sistem pentanahan *(grounding system)*	- Ketepatan dan penguasaan materi kuliah	10%
16	**Ujian Akhir Semester (UAS)**						

Disahkan Oleh:	Diverifikasi Oleh:	Disusun/Direvisi Oleh:
(……..)	(……..)	(……)
Kaprodi Teknik Elektro	Koordinator Rumpun Mata Kuliah	Tim Pengampu Mata Kuliah
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:

*) Coret yang tidak perlu

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Instalasi Listrik
SEMESTER **:** 5
SKS **:** 2
MINGGU KE **:** 6 **Tugas ke : 1**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   Menerapkan perancangan instalasi penerangan ruangan dan denah situasi

2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      Diagram pengawatan dan pelaksanaan menggunakan Visio
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      Menggambar diagram pengawatan dan pelaksanaan berupa sakelar tunggal, sakelar seri, stop kontak, dan beban lampu
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan :
      - Software Visio
      - Dikerjakan secara individu dan dijelaskan secara ringkas
   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      Hasil studi tersaji dalam bentuk laporan

3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Instalasi Listrik
SEMESTER **:** 5
SKS **:** 2
MINGGU KE **:** 10 **Tugas ke : 2**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   Mengkaji dan menyelesaikan permasalahan gangguan listrik dengan konsep sistem proteksi listrik

2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      Diagram diagram sistem kelistrikan dan perhitungan sesuai standar PLN
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      - Menganalisis perhitungan daya listrik yang digunakan untuk pemasangan instalasi listrik di rumah tinggal/ ruangan
      - mengkaji dan menyelesaikan permasalahan gangguan listrik dengan konsep sistem proteksi listrik
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan :
      - Dikerjakan secara kelompok dan dipresentasikan
   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      Hasil studi tersaji dalam bentuk laporan

3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Instalasi Listrik
SEMESTER **:** 5
SKS **:** 2
MINGGU KE **:** 14 **Tugas ke : 3**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   Mengkaji dan menyelesaikan permasalahan pada instalasi PJUTS

2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      Review artikel/ jurnal terkait penerangan jalam umum tenaga surya (PJUTS)
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      Mereview dan mempresentasikan dengan kelompok terkait permasalahan yang pernah terjadi pada instalasi PJUTS
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan :
      - Dikerjakan secara kelompok dan dipresentasikan di dalam kelas
   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      Hasil studi tersaji dalam bentuk laporan

3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

TUGAS INSTRUMEN PENILAIAN :

RUBRIK PENILAIAN

DEMENSI	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
	Skor ≥ 81	**(61-80)**	**(41-60)**	**(21-40)**	**<20**
Pemahaman kasus	Dapat memahami kasus sangat baik, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang Ditanyakan 3. Pemahaman terhadap konsep-konsep 4. Membuat pengembangan perumusan **(9-10)**	Dapat memahami kasus dengan, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang ditanyakan 3. Pemahaman terhadap konsep-konsep **(6-8)**	Dapat memahami kasus dengan cukup, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang Ditanyakan **(4-5)**	Dapat memahami kasus dengan kurang, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui **(2-3)**	Tidak ada jawaban yang ditulisakan **(0-1)**
Penyelesaian kasus	Dapat merencakan penyelesaian dengan sangat detail, menyelesaikan kasus sesuai rencana, mengecek kembali **(14-15)**	Dapat merencakan penyelesaian dengan detail, menyelesaikan kasus sesuai rencana **(10-13)**	Dapat merencakan penyelesaian cukup detail **(6-9)**	Dapat merencakan penyelesaian kurang detail **(3-5)**	Tidak dapat merencanakan penyelesaian kasus **(0-2)**

Kualitas Presentasi	Kejelasan presentasi: sistematika berurutan Pengetahuan : - Sangat menguasai materi presentasi - Dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri **(9-10)**	Kejelasan presentasi: sistematika kurang berurutan Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi baik - Dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri **(7-8)**	Kejelasan presentasi: sistematika cukup Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi cukup - Kurang dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi cukup menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan cukup rasa percaya diri **(4-6)**	Kejelasan presentasi: sistematika kurang Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi kurang - Tidak dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi kurang menarik - Tidak menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan tidak percaya diri **(2-3)**	Kejelasan presentasi: tidak sistematika Pengetahuan : - Tidak menguasai materi presentasi - Tidak dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi tidak menarik - Tidak menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan tidak percaya diri **(0-1)**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

PROGRAM STUDI : Teknik Elektro

MATAKULIAH : Kewirausahaan

KODE MATAKULIAH : TEPK5103

SKS : 2 SKS

SEMESTER : 5

MATAKULIAH PRASYARAT :

DOSEN PENGAMPU : Agus Kiswatono, ST.,MT.

CAPAIAN PEMBELAJARAN : Manfaat yang diperoleh setelah menempuh mata kuliah kewirausahaan ini, mahasiswa mampu mengerti , memahami dan mempraktekkan konsep dasar tentang wirausaha dan karakteristik pribadi seorang wirausaha sehingga mampu mengidentifikasi peluang usaha di bidang teknik elektro dan non teknik elektro

Pertemuan Ke	**Kemampuan Akhir yang direncanakan**	**INDIKATOR**	**MATERI POKOK**	**Bentuk pembelajaran (metode dan pengalaman belajar)**	**PENILAIAN**			**Referensi**
					Jenis	**Kriteria**	**Bobot**	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1-2	Mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan konsep dasar tentang wirausaha.	1.1 Mampu memunculkan motivasi wirausaha	Motivasi wirausaha	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan prosedur	10	1
		1.2 Mampu memahami	Sejarah wirausaha					

		sejarah wirausaha		mahasiswa mampu menentukan motivasi dan sejarah wirausaha				
3	2. Profil entrepreneur sukses	2.1 Mampu melihat seorang yang sukses wirausaha	Wirausaha sukse	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu membuat tahapan wirausaha yang sukses	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan prosedur	10	1
		2.2 Mampu membuat tahapan wirausaha yang sukses	Tahapan dalam wirausaha					
4-7	3. Mampu memahami peluang usaha teknik elektro dan non teknik	3.1 Mampu merencanakan usaha bidang teknik elektro dan non teknik	Perencanaan usaha teknik elektro dan non teknik	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu menyusun rencana usaha teknik elektro	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan prosedur	20	1, 2
		3.2 Mampu merencanakan jenis usaha teknik elektro dan non teknik	Perencanaan jenis usaha teknik elektro dan non teknik					
		3.3 Mampu melakukan diversifikasi usaha teknik elektro	Diversifikasi usaha teknik elektro	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu analisa resiko dan	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan prosedur		
		3.4 Mampu menganalisis resiko dan keuntunga usaha	Analisa resiko dan keuntungan usaha					

				keuntungan usaha				
		3.5 Mampu berani mulai usaha	Memulai usaha	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu memulai usaha	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan Gambar		
8-10	4. Mampu menyiapkan menajemen usaha	4.1 Mampu menyiapkan manajemen usaha	Manajemen usaha	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu mengelola usaha dan keuangan	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan prosedur	25	1, 2
		4.2 Mampu mengelola keuangan dan administrasi usaha	Keuangan dan administrasi usaha					
		4.3 Mampu membentukan tim usaha	Tim Usaha	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu mengetahui standar operasional usaha	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan prosedur		
		4.4 Mampu membuat standar operasional usaha	Standar operasional usaha					

		4.5 Mampu mewujudakan kompetisi usaha	Kompetisi usaha	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu berkompetisi dalam wirausaha	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan Gambar		
11-14	5. Mampu membentuk badan usaha	5.1 Mampu membentuk badan usaha	Membentuk badan usaha	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu mengetahui proses pembentukan badan usaha yang legal	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan prosedur	25	1, 2
		5.2 Mampu membuat PT,CV, UD	Membuat PT, CV, UD					
		5.3 Mampu melakukan sertifikasi badan usaha	Sertifikasi badan usaha	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu melakukan sertifikasi badan dan tim usaha	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan prosedur		
		5.4 Mampu melakukan sertifikasi keahlian tim usaha	Sertifikasi tim usaha					

		5.5 Mampu menganalisa efisensi usaha	Efisiensi Usaha	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu menganalisa efisiensi usaha	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan Gambar		

REFERENSI:

1. http://bisnisukm.com/strategi-memilih-lokasi-usaha.html
2. http://id.shvoong.com/business-management/entrepreneurship/1912863-pola-dasar-yang-memudahkan-pengembangan/
3. http://www.imadiklus.com/2010/04/analisa-swot-dan-penerapannya-dalam-organisasi.html
4. http://www.anneahira.com/struktur-organisasi-perusahaan.htm
5. http://organisasi.org/bentuk_jenis_macam_badan_usaha_organisasi_bisnis_perusahaan_pengertian_dan_definisi_ilmu_sosial_ekonomi_pembangunan
6. http://www.ciputraentrepreneurship.com/component/content/article/47-memulai-bisnis/21137-cara-mudah-mencari-ide-bisnis.html
7. http://bisnisukm.com/strategi-memilih-lokasi-usaha.html

.

Surabaya, Oktober 2017

Mahasiswa

Dosen Pengampu Mata Kuliah

Komting Kelas

Mengetahui
Ketua Program Studi

Agus Kiswantono.ST., MT.

Dr,Ir. Saidah, MT

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK				
Kode	TEKB7331	Mata Kuliah	Motor Drive	
Bobot SKS	2	Semester	VII	
Kelompok MK	MK Keahlian	Jam/minggu	1,5 Jam/1x Perminggu	
Tim Pengampu MK	Dyah Ratna Kusuma M, S.T.,M.T.			NoId:
Capaian Pembelajaran	CPL : 1. [S2] Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara, termasuk anti perundungan, anti korupsi, anti kekerasan seksual, dan anti intoleransi. 2. [S5] Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. 3. [KU1] Mampu menerapkan pemikiran dan mengambil keputusan secara logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi pengetahuan dan teknologi Elektro Industri. 4. [KU3] Mampu bekerja sama dalam sebuah tim. 5. [KK5] Mampu mengkomunikasikan secara efektif gagasan riset baik lisan maupun tulisan dalam bahasa teknis. 6. [P2] Menguasai perkembangan teknologi terbaru dan teknologi pemanfaatan Eenergi Baru dan Terbarukan dalam bidang elektro industri. 7. [P6] Mampu menerapkan setidaknya satu bidang pengetahuan kedalaman (*depth knowledge*) yang sesuai dengan Teknik Elektro. CPMK : Mahasiswa mampu memprogram Arduino Uno serta Proteus untuk mengaplikasikan contoh-contoh driver motor yang digunakan dalam Aplikasi Indusri di bidang Teknik Elektro serta menghasilkan Artikel yang dapat dimanfaatkan kedepannya.			
Pokok Bahasan	1. Pendahuluan, aturan penilaian, range nilai, materi perkuliahan, aturan perkuliahan, manfaat perkuliahan motor drive, dan software yang digunakan. 2. Review motor induksi + Simulasi Proteus 3. Review motor induksi satu fasa + Simulasi Proteus 4. Review motor DC + Simulasi Proteus 5. Cara mudah membaca dan memahami nameplate motor listrik 6. Motor stepper + Simulasi Proteus + Simulasi Arduino 7. Motor servo + Simulasi Proteus + Simulasi Arduino 8. ETS (Evaluasi Tengah Semester) 9. Pengenalan & komponen pengontrolan mesin listrik 10. Rangkaian pengontrolan motor listrik 11. PWM + h-bridge motor + Simulasi Proteus + Simulasi Arduino 12. Pembuatan jurnal			

	13. Pembuatan jurnal 14. Pembuatan jurnal 15. Presentasi jurnal 16. EAS (Evaluasi Akhir Semester)
Referensi	1. Rashid H. Muhammad, Power Electronics : Circuits, Devices and Control, New Jersey: Prentice Hall, 2nd edition., 2004 2. https://muhal.wordpress.com 3. Buku Ajar Sistem Kontrol dan Kelistrikan Mesin, M. Naim, S.T.,M.T. 2021 4. Zuhal, 1988. Dasar Teknik Listrik dan elektronika daya, Jakarta : Gramedia Pustaka Utama 5. Gopal K. Dubey, Fundamentals of Electrical Drives. New Jersey: Alpha Science, 2001.
MK Prasyarat	Konversi Energi Listrik, Elektronika Daya, Mesin Listrik, Sistem kontrol I dan II
Media Pembelajaran	LCD Projector, Papan Tulis, Laptop
Asesmen (%)	Kinerja PBL = 40%, Laporan = 30 %, Post Test =15 %, Sikap= 15%

1	2	3	4	5	6	7	8
Mgg Ke-	**Sub Capaian Pembelajaran MK (Kemampuan Akhir Yang Direncanakan)**	**Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)**	**Bentuk Pembelajaran**	**Waktu Belajar (menit)**	**Kriteria Asesmen (Indikator)**	**Bentuk Asesmen**	**Bobot**
(1)	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar software yang akan digunakan (Arduino Uno dan Proteus) dalam perkuliahan	• Dasar pembacaan wiring driver motor • Dasar-dasar pemrograman Arduino Uno • Dasar-daar pemprograman Proteus	Ceramah, diskusi dan tanya jawab	1x90 menit (selama 1 minggu mata kuliah workshop)	○ Ketepatan dalam pembacaan wiring ○ Efisiensi penggunaan program arduino uno dan proteus	Review menggunakan program yang telah digunakan	5%
(2)	Mahasiswa mampu memahami konsep motor induksi yang meliputi prinsip kerja, karakteristik, aplikasi dan dapat mendesain serta mensimulasikan	• Pemahaman yang benar tentang konsep motor induksi, • Prinsip kerja motor induksi • Konstruksi motor induksi • Karakteristik motor induksi • Aplikasi motor induksi di dunia industri • Rugi-rugi dan Efisiensi motor induksi • Pengaturan kecepatan motor induksi dan starting motor induksi	Ceramah, diskusi dan tanya jawab	1x90 menit (selama 1 minggu mata kuliah workshop)	○ Tugas pemahaman konsep motor induksi ○ Mengerjakan simulasi menggunakan software ○ Kecepatan dalam pembuatan program	Menyelesaiakan studi kasus motor induksi	10%
(3)	Mahasiswa mampu memahami konsep motor induksi I fasa yang meliputi prinsip kerja, karakteristik, aplikasi dan dapat mendesain serta mensimulasikan	• Pemahaman yang benar tentang konsep motor induksi 1 fasa • Prinsip kerja motor induksi 1 fasa, konstruksi motor induksi 1 fasa • Jenis motor induksi 1 fase motor induksi fasa belah (split phase) • Motor induksi kutub bayangan (shaded pole)	Ceramah, diskusi dan tanya jawab	1x90 menit (selama 1 minggu mata kuliah workshop)	○ Tugas pemahaman konsep motor induksi 1 Fasa ○ Mengerjakan simulasi menggunakan software ○ Kecepatan dalam pembuatan program	Menyelesaiakan studi kasus motor induksi 1 Fasa	10%

		• Motor induksi kapasitor start • Motor induksi kapasitor run					
(4)	Mahasiswa mampu Mampu memahami konsep motor DC yang meliputi prinsip kerja, jenis-jenis, rugi-rugi dan dapat mendesain serta mensimulasikan	• Pemahaman yang benar tentang konsep dan prinsip kerja motor dc • Jenis motor dc (brush dan brushless) • Motor dc shunt • Motor dc seri dan motor dc kompon • Karakteristik motor dc, pengaturan tegangan dan torsi motor dc • Rugi-rugi motor dc	Ceramah, diskusi dan tanya jawab	1x90 menit (selama 1 minggu mata kuliah workshop)	○ Tugas pemahaman konsep motor dc ○ Mengerjakan simulasi menggunakan software ○ Kecepatan dalam pembuatan program	Menyelesaiakan studi kasus motor dc	10%
(5)	Mahasiswa mampu memahami cara mudah membaca nameplate pada motor elektrik berdasarkan standar-standar yang digunakan	• Pemahaman yang benar tentang cara membaca nameplate motor listrik, • Penjelasan tiap parameter pada nameplate, • Standarisasi motor listrik, • Pre-test uji kemampuan motor	Ceramah, diskusi dan tanya jawab	1x90 menit (selama 1 minggu mata kuliah workshop)	○ Tugas pemahaman nameplate dan standar motor ○ Mengerjakan simulasi menggunakan software ○ Kecepatan dalam pembuatan program	Menyelesaiakan studi kasus pembacaan nameplate pada motor yang digunakan	10%
(6)	Mahasiswa mampu memahami konsep motor stepper yang meliputi prinsip kerja, komponen penyusun, aplikasi dan dapat mendesain serta mensimulasikan	• Pemahaman yang benar tentang pengenalan motor stepper • Prinsip kerja motor stepper • Komponen-komponen penyusun motor stepper • Aplikasi motor stepper • Operasi dan pengendalian motor stepper	Ceramah, diskusi dan tanya jawab	1x90 menit (selama 1 minggu mata kuliah workshop)	○ Tugas pemahaman konsep motor stepper ○ Mengerjakan simulasi menggunakan software ○ Kecepatan dalam pembuatan program	Menyelesaiakan studi kasus motor stepper	10%
(7)	Mahasiswa mampu memahami konsep motor servo yang meliputi prinsip kerja, karakteristik, aplikasi dan dapat mendesain serta mensimulasikan	• Pemahaman yang benar tentang pengenalan motor servo, • Konsep motor servo, • Konsep sistem kontrol loop tertutup, • Konsep kontrol otomatik, • Kontoller motor servo, • Perbandingan berbagai motor listrik, desain motor servo, • Karakteristik motor servo, standar motor servo ac/dc, tipe motor servo, • Aplikasi motor servo	Ceramah, diskusi dan tanya jawab	1x90 menit (selama 1 minggu mata kuliah workshop)	○ Tugas pemahaman konsep motor stepper ○ Mengerjakan simulasi menggunakan software ○ Kecepatan dalam pembuatan program	Menyelesaiakan studi kasus motor stepper	10%
ETS (EVALUASI TENGAH SEMESTER)							

(9)	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian dan ruang lingkup sistem pengontrolan motor elektrik serta menjelaskan bagian-bagian dan prinsip kerja dari komponen utama motor listrik	• Memahami pengertian sistem pengontrolan motor listrik • Memahami ruang lingkup sistem pengontrolan motor listrik	Ceramah, diskusi dan tanya jawab	1x90 menit (selama 1 minggu mata kuliah workshop)	○ Tugas pemahaman konsep pengontrolan motor loop terbuka dan tertutup ○ Mengerjakan simulasi menggunakan software ○ Kecepatan dalam pembuatan program	Menyelesaiakan studi kasus	15%
(10)	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kerja dari rangkaian pengontrolan motor listrik baik secara manual, semi otomatis, dan otomatis	• Memahami sistem pengontrolan secara manual, semi otomatis dan otomatis • Menjelaskan prinsip kerja dari rangkaian pengontrolan motor listrik	Ceramah, diskusi dan tanya jawab	1x90 menit (selama 1 minggu mata kuliah workshop)	○ Tugas pemahaman konsep rangkaian pengontrolan motor listrik ○ Mengerjakan simulasi menggunakan software ○ Kecepatan dalam pembuatan program	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus	15%
(11)	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian H-bridge motor, prinsip kerja, serta dapat mendesain serta mensimulasikan	• Pemahaman dari prinsip kerja, pengertian, aplikasi serta dapat mensimulasikan	Ceramah, diskusi dan tanya jawab	1x90 menit (selama 1 minggu mata kuliah workshop)	○ Tugas pemahaman konsep rangkaian H-Bridge motor ○ Mengerjakan simulasi menggunakan software ○ Kecepatan dalam pembuatan program	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus	
(12,13)	Mahasiswa memahami cara membuat dokumentasi project	• Pembuatan proposal project • Pembuatan user manual	Diskusi kelompok, pembuatan artikel	1x90 menit (selama 2 minggu mata kuliah workshop)	• Ketepan desain dalam proposal project • Kesesuain dalam pembuatan user manual	Tugas, penyelesaian	10%
(14,15)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan dapat mepresentasikan	• Mampu membuat presentasi hasil pembuatan jurnal yang dikerjakan	Diskusi kelompok, pembuatan artikel	1x90 menit (selama 2 minggu mata kuliah workshop)	• Ketepan deasin dalam proposal project • Kesesuain dalam pembuatan user manual	Tugas, penyelesaian	10%
EAS (EVALUASI AKHIR SEMESTER)							

Disahkan Oleh:	Diverifikasi Oleh:	Disusun/Direvisi Oleh:
(……..)	(……..)	(……)
Kaprodi Teknik Elektro	Koordinator Rumpun Mata Kuliah	Tim Pengampu Mata Kuliah
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH : Motor Drive
SEMESTER : 7 sks : 2
MINGGU KE : 1-7 **Tugas ke : 1**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   Menerapkan rangkaian driver motor pada proteus serta memprogram di arduino uno (rangkaian driver motor induksi, motor induksi satu fasa, motor DC, motor stepper, dan motor servo, arduino program).
2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      Program dan Simulasi
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      Menggambar rangkaian motor driver di proteus, menerapkan Bahasa pemrograman di arduino uno untuk kasus yang ada, menguji pada peralatan yang telah disediakan (didownload dan disimulasikan ke alat), menyusun laporan.
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan :
      - Proteus dan arduino uno
      - dikerjakan secara Individu
   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      Hasil studi tersaji dalam bentuk laporan
3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas laporan : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Motor Driver
SEMESTER **:** 7 sks **:** 2
MINGGU KE **:** 11 **Tugas ke : 2**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   Menerapkan program di arduino uno untuk mengetahui driver motor jenis H-bridge
2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      Program dan Simulasi
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      Menggambar rangkaian driver motor H-bridge, menerapkan program arduino uno, menyusun laporan
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan :
      - Proteus dan arduino uno
      - dikerjakan secara Individu
   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      Hasil studi tersaji dalam bentuk laporan
3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas laporan : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Motor Drive
SEMESTER **:** 7 sks **:** 2
MINGGU KE **:** 12-14 **Tugas ke : 3**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   Membuat tugas jurnal penelitian dari beberapa rangkaian yang sudah dibuat
2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      Jurnal penelitian
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      Program arduino uno, simulasi rangkaian, menyusun draf penelitian
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan :
      - dikerjakan secara kelompok dan dipresentasikan
   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      Hasil studi tersaji dalam bentuk draf penelitian jurnal
3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

TUGAS INSTRUMEN PENILAIAN :

RUBRIK PENILAIAN

DEMENSI	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
	Skor ≥ 81	**(61-80)**	**(41-60)**	**(21-40)**	**<20**
Pemahaman kasus	Dapat memahami kasus sangat baik, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang Ditanyakan 3. Pemahaman terhadap konsep-konsep 4. Membuat pengembangan perumusan **(9-10)**	Dapat memahami kasus dengan, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang ditanyakan 3. Pemahaman terhadap konsep-konsep **(6-8)**	Dapat memahami kasus dengan cukup, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang Ditanyakan **(4-5)**	Dapat memahami kasus dengan kurang, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui **(2-3)**	Tidak ada jawaban yang ditulisakan **(0-1)**
Penyelesaian kasus	Dapat merencakan penyelesaian dengan sangat detail, menyelesaikan kasus sesuai rencana, mengecek kembali **(14-15)**	Dapat merencakan penyelesaian dengan detail, menyelesaikan kasus sesuai rencana **(10-13)**	Dapat merencakan penyelesaian cukup detail **(6-9)**	Dapat merencakan penyelesaian kurang detail **(3-5)**	Tidak dapat merencanakan penyelesaian kasus **(0-2)**

Kualitas Presentasi	Kejelasan presentasi: - sistematika berurutan Pengetahuan : - Sangat menguasai materi presentasi - Dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri **(9-10)**	Kejelasan presentasi: - sistematika kurang berurutan Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi baik - Dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri **(7-8)**	Kejelasan presentasi: - sistematika cukup Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi cukup - Kurang dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi cukup menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan cukup rasa percaya diri **(4-6)**	Kejelasan presentasi: - sistematika kurang Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi kurang - Tidak dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi kurang menarik - Tidak menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan tidak percaya diri **(2-3)**	Kejelasan presentasi: - tidak sistematika Pengetahuan : - Tidak menguasai materi presentasi - Tidak dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi tidak menarik - Tidak menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan tidak percaya diri **(0-1)**

	UNIVERSITAS BHAYANGKARA SURABAYA **FAKULTAS TEKNIK** **PRODI TEKNIK ELEKTRO**				
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER				
	RPS/TE/2023	SEM:VI	SKS: 3 [T/~~P/L~~]	Revisi: [1]	Juli 2023

I. IDENTITAS MATA KULIAH

Program Studi	:	Teknik Elektro S1
Mata Kuliah/Kode	:	Penggunaan Komputer dalam Sistem Tenaga Listrik/TE : 6
Semester	:	6
Mata Kuliah Prasyarat	:	TIM
Dosen Pengampu	:	Agus Kiswantono, ST., MT
Bahasa Pengantar	:	Perkuliahan dilaksanakan selama 16 kali pertemuan dengan setiap pekan terdiri atas perkuliahan tatap muka selama 3x50 menit, tugas-tugas terstruktur dengan waktu 120 menit, dan tugas mandiri dengan waktu 120 menit.
Beban Kerja		

II. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) [YANG DIBEBANKAN PADA MATA KULIAH INI]:

1. Sikap		
CPL 1 (A)	:	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius, jujur dan sabar.
CPMK 1	:	Mahasiswa bertakwa kepada Tuhan YME dan mampu menunjukkan sikap religius dan berkarakter
CPL 1 (I)	:	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
CPMK 2	:	Mahasiswa berpartisipasi aktif, bertanggungjawab, dan memiliki motivasi mengembangkan diri.
2. Pengetahuan		
CPL 2 (A)	:	Mampu menguasai konsep dasar terkait bidang teknik elektro secara umum yang meliputi dasar ketenagalistrikan, dasar sistem kendali dan dasar sistem komputer sesuai Standar Kompetensi Lulusan (SKL).
CPMK 3	:	Mahasiswa memiliki pengetahuan secara komprehensif tentang aplikasi-aplikasi computer.

3. Keterampilan		
CPL 3 (E)		Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
CPMK 4		Mahasiswa mampu mempergunakan berbagai aplikasi dalam computer untuk menyelesaikan problem-problem yang terjadi dalam system tenaga listrik.
CPMK 5		Memiliki kemampuan berkomunikasi secara efektif, berpikir kritis dan membuat keputusan tepat yang berkenaan dengan perancangan antarmuka antara manusia dan komputer.

III. DESKRIPSI MATA KULIAH

Perkuliahan aplikasi komputer dalam sistem tenaga listrik ini memberikan pemahaman mengenai berbagai aplikasi komputer serta teknologi informasi dan komunikasi dalam Sistem Tenaga Listrik (STL). Pokok bahasan meliputi pengenalan komputer serta teknologi informasi dan komunikasi, program-program aplikasi dalam STL, diagram satu garis, perhitungan parameter saluran, desain peralatan, studi aliran daya dan kontingensi, gangguan, harmonika, pengasutan motor dan stimulasi, program koordinasi proteksi, perhitungan jaringan urutan, analisis grafis jaringan didtribusi, perhitungan keandalan, analisis dan desain sistem pentanahan, sistem informasi terpadu, dan SCADA.

IV. MATRIKS KEGIATAN PERKULIAHAN

Pembelajaran sikap (CPMK 1 dan CPMK 2) dilaksanakan pada setiap pertemuan secara terintegrasi dalam pembelajaran pengetahuan dan keterampilan. Pelaksanaan pembelajaran pengetahuan (CPMK 3) dan keterampilan (CPMK 4 dan CPMK 5) dideskripsikan sebagai berikut. *(Deskripsi di atas disesuaikan dengan tabel IV mengacu CPMK yang dipilih)*

Pertemu-an ke-	CPMK/Sub CPMK	Bahan Kajian/ Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Pencapaian Pembelajaran	Teknik Penilaian	Bobot Penilaian	Waktu	Refe-rensi
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	CPMK 3 – CPMK 5	• Diskripsi matakuliah.IMK (HCI) • Tujuan • Target capaian kompetensi • Menerangkan RPS/Silabus per pertemuan • Assessment dan evaluasi pembelajaran	• Ceramah • Diskusi	• Mhs mempersepsi materi ajar • Mhs berdiskusi secara kelompok	Menjelaskan tentang pemakaian dan aplikasi komputer dalam dunia sistem tenaga listrik	Penugasan 1	5%	150’	1, 2

Pertemu-an ke-	CPMK/Sub CPMK	Bahan Kajian/ Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Pencapaian Pembelajaran	Teknik Penilaian	Bobot Penilaian	Waktu	Refe-rensi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		• Kontrak belajar: kesepakatan paling lambat waktu masuk, ijin sakit, ijin resmi, ijin karena keperluan keluarga. • Pustaka yang digunakan • Pengenalan aplikasi computer dalam system tenaga listrik • Software-software yang sering digunakan							
2-3	CPMK 3 – CPMK 5	• Pengenalan ETAP • Fungsi utama dan tujuan software ETAP • Interface software ETAP • Parameter-parameter yang dibutuhkan	• Ceramah • Diskusi • Tugas individu • Tanya jawab	• Mhs mempersepsi materi ajar • Mhs berdiskusi secara kelompok	Menjelaskan aplikasi software ETAP pada jaringan listrik	Penugasan 2	5%	300’	1, 2
4-5	CPMK 3 – CPMK 5	• Dasar perhitungan software ETAP • Perancangan sistem pada software ETAP • Menyelesaikan masalah system tenaga dengan software ETAP • *Group working*	• Ceramah • Diskusi • Tugas individu • Tanya jawab	• Mhs mempersepsi materi ajar • Mhs berdiskusi secara kelompok.	Menjelaskan aplikasi software ETAP pada jaringan listrik #2	Penugasan 3	5%	300’	1, 2
6	CPMK 3 – CPMK 5	• Problem-problem yang sering muncul • Paradigma penyelesaian masalah • Fungsi dan peran computer • Kondisi-kondisi	• Ceramah • Diskusi • Tugas individu • Tanya jawab	• Mhs mempersepsi materi ajar • Mhs berdiskusi secara kelompok.	Menjelaskan aplikasi beberapa masalah dalam sistem tenaga listrik dengan komputer	Penugasan 4	5%	150’	1, 2

Pertemu-an ke-	CPMK/Sub CPMK	Bahan Kajian/ Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Pencapaian Pembelajaran	Teknik Penilaian	Bobot Penilaian	Waktu	Refe-rensi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		keterbatasan pengguna • Studi Kasus							
7	CPMK 3 – CPMK 5	• Pengenalan MATLAB • Fungsi utama dan tujuan software MATLAB • Interface software MATLAB • Parameter-parameter yang dibutuhkan	• Ceramah • Diskusi • Tugas individu • Tanya jawab	• Mhs mempersepsi materi ajar • Mhs berdiskusi secara kelompok.	Menjelaskan aplikasi software MATLAB pada jaringan listrik	Penugasan 5	5%	150’	1, 2
8	Mid Semester								
9	CPMK 3 – CPMK 5	• Dasar perhitungan software MATLAB • Perancangan sistem pada software MATLAB • Menyelesaikan masalah system tenaga dengan software MATLAB • *Group working* • Studi kasus	• Ceramah • Diskusi • Tugas individu • Tanya jawab	• Mhs mempersepsi materi ajar • Mhs berdiskusi secara kelompok.	Menjelaskan aplikasi software MATLAB pada jaringan listrik #2.	Penugasan 6	5%	150’	1, 2
10	CPMK 3 – CPMK 5	• Pengenalan ETAP • Fungsi utama dan tujuan software ETAP • Interface software ETAP • Parameter-parameter yang dibutuhkan	• Ceramah • Diskusi • Tugas individu	• Mhs mempersepsi materi ajar • Mhs berdiskusi secara kelompok.	Menjelaskan aplikasi software ATP pada sistem tenaga	Penugasan 7	5%	150’	1, 2
11	CPMK 3 – CPMK 5	• Dasar perhitungan software ATP	• Ceramah • Diskusi	• Mhs mempersepsi materi ajar	Menjelaskan aplikasi software ATP pada sistem	Penugasan 8	5%	150’	1, 2

Pertemu-an ke-	CPMK/Sub CPMK	Bahan Kajian/ Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Pencapaian Pembelajaran	Teknik Penilaian	Bobot Penilaian	Waktu	Refe-rensi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		• Perancangan sistem pada software ATP • Menyelesaikan masalah system tenaga dengan software ATP • *Group working* • Studi kasus	• Tugas kelompok	• Mhs berdiskusi secara kelompok	tenaga #2				
12	CPMK 3 – CPMK 5	• Pengertian *User Support* • Aplikasi *User Support* dalam Sistem Tenaga Listrik • Gambaran kedepan terkait penggunaan *User Support* dan *Utility Support* • Studi kasus	• Ceramah • Diskusi • Tugas kelompok	• Mhs mempersepsi materi ajar • Mhs berdiskusi secara kelompok	Menjelaskan tentang Dukungan Pengguna (*User Support*) dan Dukungan Alat (*Utility Support*) dalam aplikasi komputer dalam sistem tenaga listrik	Penugasan 8	5%	150’	1, 2
13	CPMK 3 – CPMK 5	• Pengenalan SCADA • Fungsi utama dan tujuan software SCADA • Interface software SCADA • Parameter-parameter yang dibutuhkan	• Ceramah • Diskusi • PBL • Tugas	• Mhs mempersepsi materi ajar • Mhs berdiskusi secara kelompok	Menjelaskan aplikasi software SCADA pada sistem tenaga listrik	Penugasan 9	5%	150’	1, 2
14	CPMK 3 – CPMK 5	• Dasar perhitungan software SCADA • Perancangan system pada software SCADA • Menyelesaikan masalah system tenaga dengan software SCADA *Group working* • Studi kasus •	• Ceramah • Diskusi • Tanya jawab • Tugas individu/ kelompok	• Mhs mempersepsi materi ajar • Mhs berdiskusi secara kelompok	Menjelaskan aplikasi software SCADA pada sistem tenaga listrik #2	Penugasan 10	5%	150’	1, 2

Pertemu-an ke-	CPMK/Sub CPMK	Bahan Kajian/ Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Pencapaian Pembelajaran	Teknik Penilaian	Bobot Penilaian	Waktu	Refe-rensi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15-16	CPMK 3 – CPMK 5	• Pengertian *Cloud Computing* • Aplikasi *Cloud Computing* dalam	• Ceramah • Diskusi • Tanya j^{a}w^{a}b • Tugas individu/ kelompok	• Mhs mempersepsi materi ajar • Mhs berdiskusi secara kelompok	Menjelaskan *Cloud Computing* dalam pengaturan system tenaga listrik	Penugasan 11	5%	300’	1, 2

V. PANDUAN PENILAIAN

Penilaian dilakukan untuk mengukur semua capaian pembelajaran, yaitu capaian pembelajaran sikap (CPMK 1 dan CPMK 2), pengetahuan (CPMK 3) dan keterampilan (CPMK 4 dan CPMK 5).

Penilaian sikap dilaksanakan pada setiap pertemuan dengan menggunakan teknik observasi dan/atau penilaian diri dengan menggunakan asumsi bahwa pada dasarnya setiap mahasiswa memiliki sikap yang baik. Mahasiswa tersebut diberi nilai sikap yang sangat baik atau kurang baik apabila menunjukkan secara nyata sikap sangat baik maupun kurang baik dibandingkan sikap mahasiswa pada umumnya. Hasil penilaian sikap tidak menjadi komponen nilai akhir mahasiswa, melainkan sebagai salah satu syarat kelulusan. Mahasiswa akan lulus dari mata kuliah ini apabila minimal memiliki sikap yang baik. Penilaian sikap juga mempertimbangkan keaktifan mahasiswa mengikuti perkuliahan.

1. Nilai akhir mencakup hasil penilaian pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus yang diperoleh dari penugasan individu, penugasan kelompok, presentasi, kuis, Ujian Sisipan, dan Ujian Akhir Semester dengan pedoman sebagai berikut.

No	CPMK	Komponen Penilaian	Teknik Penilaian	Bobot
1	CPMK 1 dan CPMK 2	Sikap (kehadiran, keaktifan, kedisiplinan, kejujuran)	Observasi	10%
2	CPMK 3 sampai CPMK 5	a. Penugasan	Homework	30%
		b. Ujian tengah semester	Tes Tertulis	30%
		c. Ujian akhir semester	Tes Tertulis	30%
Total				100%

VI. REFERENSI

1. Ramasamy Natarajan, Natarajan, *Computer-aided Power System Analysis*, Marcel Dekker, Inc., New York, 2002.
2. G.W. Stagg and A.H. El. Abiod, *Computer Methods in Power System Analysis*, McGraw-Hill, New York.
3. M.A. Pai, *Computer Techniques in Power System Analysis*, Tata McGraw-Hill, New Delhi.
4. J. Arrillaga and C.P. Arnold, *Computer Modeling of Electrical Power Systems*, John Wiley & Sons, New York

Dosen,

Agus Kiswantono, ST.,MT.

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER **PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO** **FAKULTAS TEKNIK**			
Kode	TEKK3223	Mata Kuliah	Rangkaian Listrik II
Bobot SKS	3 (Tiga)	Semester	3 (Tiga)
Kelompok MK	Wajib	Jam / minggu	5 Jam
Pengampu MK	Dewi Cahya Febrina, ST. MT.		
Capaian Pembelajaran	CPL : 1. Mampu mengaplikasikan pengetahuan di bidang keahliannya berdasarkan hasil analisis yang didapat 2. Mahasiswa mampu mengkaji dan menyelesaikan permasalahan di bidang teknik listrik berdasarkan teori dasar rangkaian listrik 3. Mampu mendesain dan mengkaji perancangan rangkaian listrik yang dikerjakan menggunakan metode perhitungan dan perangkat secara tepat sesuai petunjuk CPMK: 1. Mampu memahami dan menganalisis konsep dasar rangkaian pembagi tegangan dan pembagi arus, menganalisis perhitungan tegangan dan arus input-output pada rangkaian listrik 2. Mampu memahami dan menganalisis tegangan dan arus sinusoidal sesuai fungsi rumus, respon elemen RLC, diagram fasor, impedansi dan admitansi 3. Mampu memahami dan menganalisis konsep dasar fungsi respon step pada rangkaian RL dan RC 4. Mampu memahami dan menganalisis rangkaian orde I dan orde II pada rangkaian RL dan RC 5. Mampu memahami dan menganalisis konsep dasar rangkaian trafo pada keadaan berbeban dan tidak berbeban, trafo 3 fasa (hubungan delta, bintang, zig-zag) 6. Mampu memahami dan menganalisis persamaan fasor pada rangkaian RLC		
Pokok Bahasan	1. Respon Sinusoidal Rangkaian RLC 2. Rangkaian Orde I dan Orde II rangkaian RC dan RL 3. Fungsi Respon Step rangkaian RC dan RL 4. Fungsi respon step rangkaian seri dan parallel RLC 5. Rangkaian Trafo 3 Fasa 6. Impedansi, admitasi, dan kombinasi impedansi		
Referensi	1. Mismail B. (1984) Rangkaian Listrik jilid 1 dan jilid 2 . Malang : PT AAA.Theraja, B. I. Electrical Technology. (1961) 2. Irwin, J.D., Basic Engineering Circuit Analysis, Upper Saddle River, Prentice Hall Internatinal Inc., 1996 3. Hayt, W.H, Kemmerly, J.E., Engineering Circuit Analysis, Terjemahan : Rangkaian Listrik, 1990 4. Publikasi Jurnal dan Artikel		
MK Prasyarat	Rangkaian Listrik I		

Media Pembelajaran	LCD Projector, Papan Tulis, Laptop, Software Matlab
Asesmen (%)	- Kehadiran (10%) - Tugas tertulis/ presentasi (30%) - UTS (30%) - UAS (30%)

1	2	3	4	5	6	7	8
Mgg Ke-	**Sub Capaian Pembelajaran MK (Kemampuan Akhir Yang Direncanakan)**	**Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)**	**Bentuk Pembelajaran**	**Waktu Belajar (menit)**	**Kriteria Asesmen (Indikator)**	**Bentuk Asesmen**	**Bobot**
1-2	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis gelombang sinusoidal, respon elemen RLC,	- Tegangan dan arus sinusoidal - Respon sinusoidal elemen RL seri dan RC seri	- Kuliah dan diskusi - Tugas perhitungan - Menjelaskan tugas yang dikerjakan	120 (1x TM)	- Ketepatan menjawab/ menjelaskan konsep dasar arus dan tengan sinusoidal, respon elemen RLC - Ketepatan menjelaskan analisis perhitungan sesuai rumus dasar	- Ketepatan dan penguasaan materi kuliah	10%
3-4	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis persamaan diferensial rangkaian orde I pada rangkaian RC dan RL	- Rangkaian RL dan RC dengan sumber bebas pada orde I - Persamaan diferensial rangkaian order I - Desain simulasi rangkaian orde I menggunakan Matlab	- Kuliah dan diskusi - Tugas perhitungan - Menjelaskan tugas yang dikerjakan	120 (1x TM)	- Ketepatan menjawab/ menjelaskan konsep Rangkaian RL dan RC pada orde I dan simulasi pada Matlab	- Ketepatan dan penguasaan materi kuliah	10%
5-6	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis persamaan diferensial rangkaian orde II pada rangkaian RC dan RL	- Rangkaian RLC pada orde II - Persamaan diferensial rangkaian order II -	- Kuliah dan diskusi - Tugas perhitungan - Menjelaskan tugas yang dikerjakan	120 (1x TM)	- Ketepatan menjawab/ menjelaskan Persamaan diferensial Rangkaian RLC pada orde II	- Ketepatan dan penguasaan materi kuliah	10%
7-8	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis fungsi respon step pada rangkaian RL dan RC	- Respon step rangkaian RC - Analisis tegangan kapasitor - Respon step rangkaian RL - Analisis arus induktor	- Kuliah dan diskusi - Tugas perhitungan - Menjelaskan tugas yang dikerjakan	120 (1x TM)	- Ketepatan menjawab/ menjelaskan konsep fungsi respon step pada rangkaian RL dan RC - Ketepatan menjelaskan analisis perhitungan sesuai rumus dasar	- Ketepatan dan penguasaan materi kuliah	10%
9	**Ujian Tengah Semester (UTS)**						
10-11	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis Fungsi respon step rangkaian seri dan parallel RLC	- Konsep dasar respon step rangkaian seri RLC - Rumus perhitungan dengan metode *Overdamped, critically damped, underdamped* respon step rangkaian seri RLC - Konsep dasar respon step rangkaian	- Kuliah dan diskusi - Tugas perhitungan - Menjelaskan tugas yang dikerjakan	120 (1x TM)	- Ketepatan menjawab/ menjelaskan konsep fungsi respon step pada rangkaian seri dan pralalel RLC - Ketepatan menjelaskan analisis perhitungan sesuai rumus dasar dan simulasi pada Matlab	- Ketepatan dan penguasaan materi kuliah	10%

		parallel RLC - Rumus perhitungan dengan metode *Overdamped, critically damped, underdamped* respon step rangkaian parallel RLC					
12-13	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis rangkaian trafo 3 fasa pada distribusi listrik	- Analisis trafo keadaan berbeban dan tidak berbeban - Tegangan dan arus trafo 3 fasa - Konfigurasi trafo 3 fasa star – delta - Rasio putaran	- Kuliah dan diskusi - Tugas perhitungan - Menjelaskan tugas yang dikerjakan	120 (1x TM)	- Ketepatan menjawab/ menjelaskan konsep rangkaian trafo 3 fasa pada distribusi listrik - Ketepatan menjelaskan analisis perhitungan sesuai rumus dasar	- Ketepatan dan penguasaan materi kuliah	10%
14-15	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis impedaansi dan admitansi pada komponen rangkaian listrik (resistor, kapasitor, dan induktor) serta kombinasi impedansi pada rangkaian listrik	- Konsep dasar impedansi dan rumus perhitungan - Impedansi pada komponen rangkaian listrik (resistor, kapasitor, dan induktor) - Konsep dasar admitansi dan rumus perhitungan - Elemen pasif seri dan parallel pada kombinasi impedansi	- Kuliah dan diskusi - Tugas perhitungan - Menjelaskan tugas yang dikerjakan	120 (1x TM)	- Ketepatan menjawab/ menjelaskan rangkaian impedansi pada komponen rangkaian listrik (resistor, kapasitor, dan induktor) - Serta ketepatan menganalisis Elemen pasif seri dan parallel pada kombinasi impedansi	- Ketepatan dan penguasaan materi kuliah	10%
16	**Ujian Akhir Semester (UAS)**						

Disahkan Oleh:	Diverifikasi Oleh:	Disusun/Direvisi Oleh:
(……..)	(……..)	(……)
Kaprodi Teknik Elektro	Koordinator Rumpun Mata Kuliah	Tim Pengampu Mata Kuliah
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:

*) Coret yang tidak perlu

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Rangkaian Listrik II
SEMESTER **:** 3
SKS **:** 3
MINGGU KE **:** 2 **Tugas ke : 1**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   - Mahasiswa mampu menganalisis persoalan respon sinusoidal pada rangkaian RLC

2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
   Respon sinusoidal pada rangkaian seri RLC
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
   - Menghitung Tegangan dan arus sinusoidal
   - Menghitung Respon sinusoidal elemen RL seri dan RC seri
   - Membuat simulasi pada Matlab

   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan :
   - Dikerjakan secara individu dan dijelaskan dengan sistem tanya jawab antara dosen dan mahasiswa

   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
   Hasil studi tersaji dalam bentuk laporan perhitungan dan simulasi pada Matlab

3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH : Rangkaian Listrik II
SEMESTER : 3
SKS : 3
MINGGU KE : 6 **Tugas ke : 2**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   - Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis persamaan diferensial rangkaian orde I dan orde II pada rangkaian RC dan RL

2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      - Rangkaian RL dan RC dengan sumber bebas pada orde I
      - Persamaan diferensial rangkaian order I

   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      - Menghitung Tegangan dan arus sinusoidal
      - Menghitung Respon sinusoidal elemen RL seri dan RC seri
      - Rangkaian RLC pada orde II
      - Persamaan diferensial rangkaian order II
      - Membuat simulasi pada Matlab

   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan :
      - Dikerjakan secara individu dan dijelaskan dengan sistem tanya jawab antara dosen dan mahasiswa

   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      Hasil studi tersaji dalam bentuk laporan perhitungan dan simulasi pada Matlab

3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Rangkaian Listrik II
SEMESTER **:** 3
SKS **:** 3
MINGGU KE **:** 11 **Tugas ke : 3**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   - Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis fungsi respon step pada rangkaian RL dan RC

2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      - Respon step rangkaian RC dan RL
      - Analisis tegangan kapasitor dan arus inductor
      - *Overdamped, critically damped, underdamped* respon step rangkaian seri RLC dan rangkaian parallel RLC

   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      - Menghitung Respon step rangkaian RC dan RL
      - Menghitung dan menganalisis tegangan kapasitor dan arus inductor
      - Menghitung *Overdamped, critically damped, underdamped* respon step rangkaian seri RLC dan rangkaian parallel RLC
      - Membuat simulasi pada Matlab

   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan :
      - Dikerjakan secara individu dan dijelaskan dengan sistem tanya jawab antara dosen dan mahasiswa

   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      Hasil studi tersaji dalam bentuk laporan perhitungan dan simulasi pada Matlab

3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH : Rangkaian Listrik II
SEMESTER : 3
SKS : 3
MINGGU KE : 15 **Tugas ke : 4**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   - Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis impedaansi dan admitansi pada komponen rangkaian listrik (resistor, kapasitor, dan induktor)

2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      - Impedansi pada komponen rangkaian listrik (resistor, kapasitor, dan induktor)
      - Admitansi pada rangkaian listrik
      - Elemen pasif disusun seri dan parallel pada metode kombinasi impedansi

   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      - Menghitung Impedansi pada resistor, inductor, kapasitor
      - Menghitung admitansi pada rangkaian RLC
      - Menghitung elemen pasif yang disusun seri dan disusun parallel pada rangkaian RLC
      - Membuat simulasi pada Matlab

   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan :
      - Dikerjakan secara individu dan dijelaskan dengan sistem tanya jawab antara dosen dan mahasiswa

   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      Hasil studi tersaji dalam bentuk laporan perhitungan dan simulasi pada Matlab

3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

TUGAS INSTRUMEN PENILAIAN :

RUBRIK PENILAIAN

DEMENSI	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
	Skor ≥ 81	**(61-80)**	**(41-60)**	**(21-40)**	**<20**
Pemahaman kasus	Dapat memahami kasus sangat baik, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang Ditanyakan 3. Pemahaman terhadap konsep-konsep 4. Membuat pengembangan perumusan **(9-10)**	Dapat memahami kasus dengan, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang ditanyakan 3. Pemahaman terhadap konsep-konsep **(6-8)**	Dapat memahami kasus dengan cukup, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang Ditanyakan **(4-5)**	Dapat memahami kasus dengan kurang, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui **(2-3)**	Tidak ada jawaban yang ditulisakan **(0-1)**
Penyelesaian kasus	Dapat merencakan penyelesaian dengan sangat detail, menyelesaikan kasus sesuai rencana, mengecek kembali **(14-15)**	Dapat merencakan penyelesaian dengan detail, menyelesaikan kasus sesuai rencana **(10-13)**	Dapat merencakan penyelesaian cukup detail **(6-9)**	Dapat merencakan penyelesaian kurang detail **(3-5)**	Tidak dapat merencanakan penyelesaian kasus **(0-2)**

Kualitas Presentasi	Kejelasan presentasi: sistematika berurutan Pengetahuan : - Sangat menguasai materi presentasi - Dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri **(9-10)**	Kejelasan presentasi: sistematika kurang berurutan Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi baik - Dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri **(7-8)**	Kejelasan presentasi: sistematika cukup Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi cukup - Kurang dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi cukup menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan cukup rasa percaya diri **(4-6)**	Kejelasan presentasi: sistematika kurang Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi kurang - Tidak dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi kurang menarik - Tidak menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan tidak percaya diri **(2-3)**	Kejelasan presentasi: tidak sistematika Pengetahuan : - Tidak menguasai materi presentasi - Tidak dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi tidak menarik - Tidak menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan tidak percaya diri **(0-1)**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

PROGRAM STUDI : **Teknik Elektro**

MATAKULIAH : **Teknik Tegangan Tinggi**

KODE MATAKULIAH : 4SKK22

SKS : 2 SKS

SEMESTER : 6

MATAKULIAH PRASYARAT : **Rangkaian Listrik I, II**

DOSEN PENGAMPU : **Agus Kiswatono, ST.,MT.**

CAPAIAN PEMBELAJARAN : **Memberikan pengetahuan, pemahaman sain dan teknologi dalam perhitungan dan pengujian tegangan tinggi dalam memprediksi kekuatan bahan isolasi untuk mencapai koordinasi isolasi yang efektif pada sistem bertegangan tinggi**

Pertemuan Ke	**Kemampuan Akhir yang direncanakan**	**INDIKATOR**	**MATERI POKOK**	**Bentuk pembelajaran (metode dan pengalaman belajar)**	**PENILAIAN**			**Referensi**
					Jenis	**Kriteria**	**Bobot**	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1-2	1. Mampu memahami sumber tegangan tinggi	1.1 Mampu Menentukan sumber tegangan tinggi AC	Tegangan tinggi AC	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan prosedur	10	1
		1.2 Mampu Menentukan sumber tegangan tinggi DC dan Impulse	Tegangan tinggi DC dan Impulse					

				menentukan sumber tegangan AC, DC dan Impuls				
3	2. Mampu Mendiagnosis dampak tegangan tinggi	2.1 Mampu Mendiagnosis dampak tegangan tinggi AC	Dampak tegangan tinggi AC	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu mendiagnosis dampak tegangan AC,DC dan Impulse	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan prosedur	10	1
		2.2 Mampu Mendiagnosis dampak tegangan tinggi DC dan Impulse	Dampak tegangan tinggi DC dan Impulse					
4-7	3. Mampu Menganalisis Transformator	3.1 Mampu merencanakan kinerja transformator	Perencanaan kinerja transformator	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu menyusun kinerja transformator	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan prosedur	20	1, 2
		3.2 Mampu merencanakan jenis transformator	Perencanaan jenis transformator					
		3.3 Mampu melakukan kaskade transformator	Kaskade tranformator	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu melakukan kaskade	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan prosedur		
		3.4 Mampu Menganalisis kerja transformator	Kinerja transformator					

		3.5 Mampu menguji tranformator baru dan lama	Trouble shooting masalah transformator	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu menyelesaikan masalah transformator	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan Gambar		
8-10	4. Mampu Menganalisis Tegangan AC frekuensi tinggi dan impuls	4.1 Mampu Mengetahui tegangan AC frekuensi tinggi	Tegangan AC frekuensi tinggi	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu memahami frekuensi tinggi dan impulse	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan prosedur	25	1, 2
		4.2 Mampu Mengetahui tegangan AC Impulse	Tegangan AC frekuensi Impulse					
		4.3 Mampu Menganalisis pengaruh bahan isolasi pada tegangan	Pengaruh isolasi utk tegangan AC frekuensi tinggi	Ceramah dan Pemecahan Masalah.	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan		

		AC frekuensi tinggi		Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu mengetahui pengaruh isolasi		prosedur		
		4.4 Mampu Menganalisis pengaruh bahan isolasi pada tegangan AC dengan Impulse	Pengaruh isolasi utk tegangan AC Impulse					
		4.5 Mampu Menganalisis Tegangan Tembus pada bahan isolasi	Pengaruh tegangan tembus pada bahan isolasi	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu menganalisa tegangan tembus pada isolator	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan Gambar		
11-14	5. Mampu Menganalisis Pembangkitan dan Pengukuran Tegangan Tinggi Impuls	5.1 Mampu Menyusun rangkaian pembangkitan V impulse	Pembangkitan V Impulse	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu mengetahui proses pembangkitan TT	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan prosedur	25	1, 2
		5.2 Mampu mengoperasikan rangkaian pembangkitan V Impulse	Operasional rangkaian V Impulse					
		5.3 Mampu Menganalisis rangkaian pembangkitan V Impulse	Analisa rangkaian V Impulse	Ceramah dan Pemecahan Masalah.	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan		

		5.4 Mampu menentukan efisensi generator impulse	Efisiensi generator V Impulse	Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu menganalisis rangkaian V Impuls dan generator V impuls		prosedur		
		5.5 Mampu menganalisa efisensi generator impulse	Analisa efisiensi generator V Impulse	Ceramah dan Pemecahan Masalah. Setelah melakukan kegiatan ini mahasiswa mampu menganalisa efisiensi generator V Impuls	Tes Tulis subjektif	Kelengkapan dan ketepatan Gambar		

REFERENSI:

1. Artono Arismunandar. 1978. *Teknik Tegangan Tinggi*. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
2. Bonggas L. Tobing. 2012. *Peralatan Tegangan Tinggi*. Erlangga. Jakarta.
3. Dr. Ir. Dipl. Ing. H. Reynaldo Zoro. *Proteksi Terhadap Tegangan Lebih Pada Sistem Tenaga Listrik*. ITB. Bandung.

Surabaya, Oktober 2017

Mahasiswa

Dosen Pengampu Mata Kuliah

Komting Kelas

Mengetahui
Ketua Program Studi

Agus Kiswantono.ST., MT.

Dr,Ir. Saidah, MT

R P S
(RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER)

NAMA	: Agus Kiswantono, ST., MT
JURUSAN	: TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS	: TEKNIK
MATA KULIAH	: TEKNIK TEGANGAN TINGGI
SEMESTER	: VII
TAHUN AJARAN	: 2023

UNIVERSITAS BHAYANGKARA SURABAYA
2023

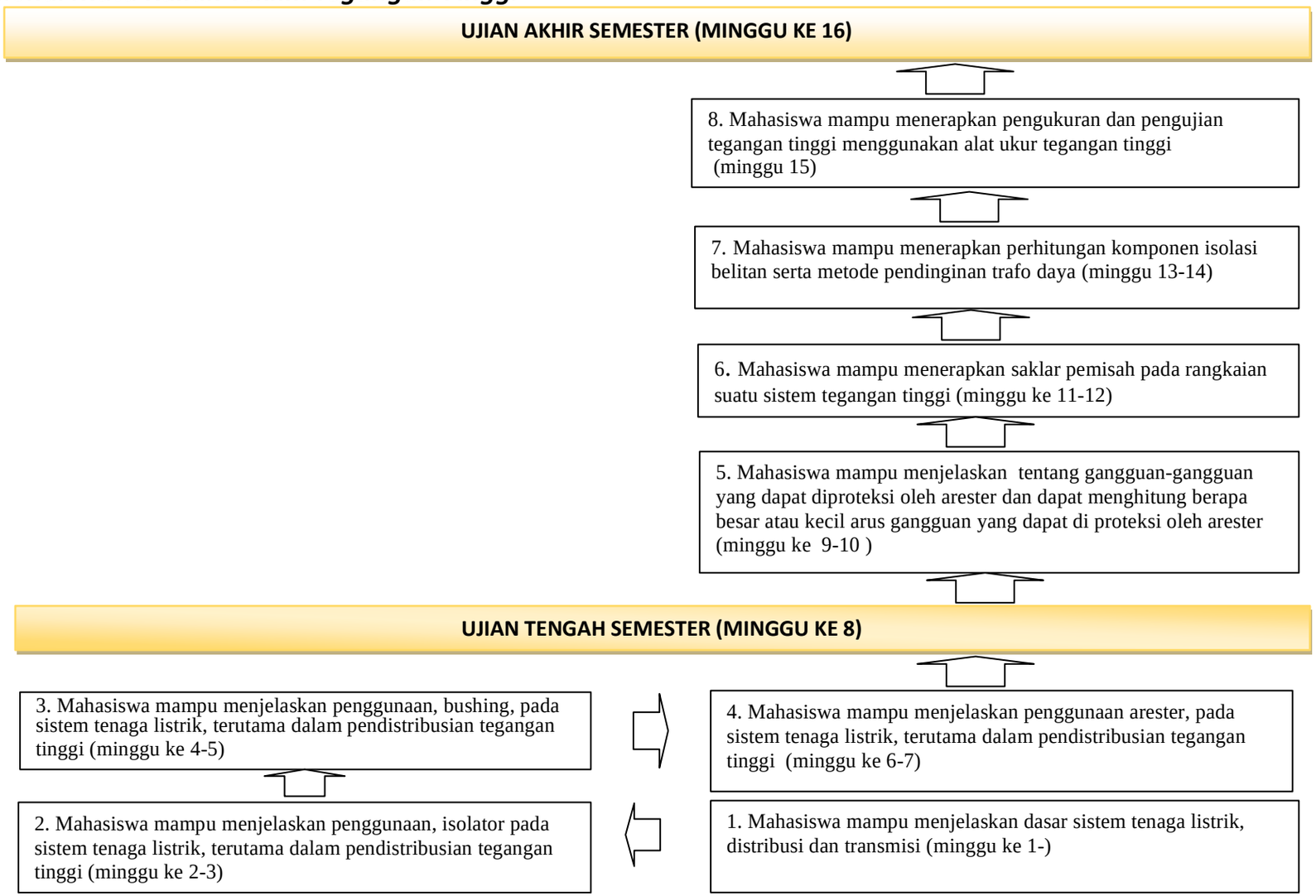
UNIVERSITAS BHAYANGKARA SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl. Penyusunan
Teknik Tegangan Tinggi	TEKB6342	3 sks	VI (Enam)	20 Agustus 2018
Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI	

Program Studi Elektro **Capaian Pembelajaran (CP)**	**CPL-PRODI**	1. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya juga memiliki jiwa mandiri, kreatif dan inovatif.(S2) 2. Mampu memahami etika dan tanggung jawab profesional dan kode etik seorang elektrical profesional.(S5) 3. Mampu berkerja dan berkerjasama dalam lingkungan yang melibatkan berbagai disiplin ilmu.(KU1) 4. Menguasai teori pengujian dan pengukuran kelistrikan.(P4) 5. Mampu memahami prinsip dan teknik perancangan sistem tenaga listrik, sistem kendali, atau sistem elektronika.(P5) 6. Mampu memahami pengetahuan prosedural dan operasional kerja di bidang kelistrikan, sistem kendali atau elektronika.(P8) 7. Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa pada sistem tenaga listrik, sistem kendali, atau sistem elektronika;(KK3) 8. Mampu merancang sistem tenaga listrik, sistem kendali, atau sistem elektronika dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.(KK5)
	CPMK	1. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kerja dan fungsi tegangan tinggi 2. Mahasiswa mampu menjelaskan cara penggunaan dan pengujian pada tegangan tinggi 3. Mahasiswa mampu menjelaskan penerapan proteksi yang dapat menyalurkan dan melindungi listrik tegangan tinggi. 4. Mahasiswa mampu menjelaskan pengoperasian peralatan tegangan tinggi
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah Teknik Tegangan Tinggi ini membekali wawasan calon sarjana Elektro tentang prinsip kerja, fungsi dan pengoperasian peralatan tegangan tinggi khususnya isolator, bushing, arester, saklar pemisah, trafo daya serta pengukuran dan pengujian tegangan tinggi.sebagai penghantar maupun proteksi yang dapat menyalurkan dan melindungi listrik tegangan tinggi.	
Dosen pengampu	Faisal Irsan Pasaribu,ST, S.Pd, MT	
Matakuliah syarat	Sistem Distribusi	

Analisis Instruksional Mata Kuliah Teknik Tegangan Tinggi



Gambar : Analisis Instruksional mata kuliah Pembumian

(Sub-CPMK yang terdapat pada setiap kotak pada gambar diatas ditulis kembali pada kolom kemampuan akhir yang diharapkan pada format RPS)

Mg Ke-	Kemampuan Akhir yang diharapkan (Sub-CPMK)	Materi/ Bahan Kajian	Metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1)	**CPK1:** **[S5,P5,KK2][Conceptual knowledge] :** Mahasiswa mampu menjelaskan dasar sistem tenaga listrik, distribusi dan transmisi	Kontrak Perkuliahan (Peraturan, Tugas,buku,sistem Penilaian) 1. Dasar sistem tenaga listrik, distribusi dan transmisi	Kuliah Pengantar & Brainstorming, **(Tugas-1: Macam macam permasalan jaringan distribusi dan transmisi)**	Diskusi Kelompok, **[TM: 1x(2x50')]** Diskusi On-Line **[BT:2x(2x50')]+ [BM:2x(2x60')]**	• Menjelaskan sifat-sifat dan Karakteristik Sistem Tenaga Listrik distribusi dan transmisi	Presentasi : • Root Map • Dan diskripsinya	10 %
(2,3)	**CPK2:** **[S5,KU1,P8,KK3][Conceptual knowledge]:** Mengetahui dan menjelaskan isolator sistem tenaga listrik	1.Pengertian dasar isolator 2. Macam dan sifat isolator 3. Distribusi tegangan pada Isolator 4. Aplikasi isolator pada STL	Kuliah, Diskusi kelompok, **(Tugas-2: Problem & Solving)**	**[TM: 1x(3x50')]** Diskusi On-Line **[BT:2x(2x50')]+ [BM:2x(2x50')]**	• Menjelaskan dn mempresentasikan dan bekerjasama tentang penggunaan, penerapan isolator pada sistem tenaga listrik, terutama dalam pendistribusian tegangan tinggi	Membuat ringkasan dlm bentuk makalah sederhana	10 %
(4,5)	**CPK3:** **[S5,KU1,P8,KK3][Procedural knowledge, Analyze]:** Mengetahui dan menjelaskan bushing	1.Pengertian dasar bushing 2. Macam dan sifat bushing 3.Distribusi tegangan bushing. 4. Aplikasi bushing pada STL	Kuliah, Diskusi kelompok, **(Tugas-3: Menyusun makalah sederhana)**	**[TM: 1x(2x50')]** Diskusi On-Line **[BT:2x(2x50')]+ [BM:2x(2x50')]**	• Menjelaskan macam macam bushing beserta sifatnya masing-masing, penerapan bushing pada sistem tenaga listrik, terutama dalam pendistribusian tegangan tinggi	**On-line** Quis-1 (UTUL)	10 %
(6,7)	**CPK6:** **[S5,KU1,P2,KK1][Procedural knowledge, Analyze]:** Mengetahui dan menjelaskan arester	1.Pengertian dasar arester 2. Macam dan sifat arester 3. Distribusi tegangan arester 4. Das r-2 penempa an a e ter a t r s	Review Artikel dan diskusi kelompok	**[TM+BT: 2x(2x50')]** **[BM:2x(2x50')]**	• Menjelaskan macam arester beserta sifatnya masing-masing, penerapan isolator pada sistem tenaga listrik, terutama dalam pendistribusian tegangan tinggi	Makalah sederhana yg disajikan dalam diskusi	10 %
8 (9,10)	**Evaluasi Tengah Semester** **CPK7:** **[S5,KU3,P4,KK6]:** Menjelaskan Sistem Perlindungan Arester	1.Sistem perlindungan arester 2.Perhitungan perlindungan LA	Kuliah, Diskusi kelompok, **(Tugas-4: Menyusun makalah sederhana)**	**[TM: 1x(2x50')]** Diskusi On-Line **[BT:2x(2x50')]+ [BM:2x(2x50')]**	• Menjelaskan tentang gangguan-gangguan yang dapat diproteksi oleh arester dan dapat menghitung berapa besar atau kecil arus gangguan yang dapat di proteksi oleh arester	Menyusun Laporan & Presentasi	10%

			Diskusi On-Line **[BT:2x(2x50')]+ [BM:2x(2x50')]**				
(11,12)	**CPK8: [S5,KU3,P4,KK6]:** Menjelaskan cara kerja dan penempatan saklar pemisah	1.Proses Pemutusan rangkaian suatu sistem tegangan tinggi 2.Proses terjadinya busur api	Kuliah, Diskusi kelompok, **(Tugas-4: Problem & Solving)**	**[TM: 1x(2x50')]** Diskusi On-Line **[BT:2x(2x50')]+ [BM:2x(2x50')]**	• Menjelaskan penerapan saklar pemisah pada rangkaian suatu sistem tegangan tinggi	• Makalah & Presentasi Kelompok **Quis On-Line**	10%
(13,14)	**CPK9: [S5,KU3,P4,KK6]:** Menjelaskan cara kerja dan penggunaan Transformator Daya	1.Komponen isolasi belitan tegangan tinggi 2.Metode pendinginan trafo daya	Kuliah & Brainstorming, Diskusi kelompok, Discovery Learning, **(Tugas -7: Kasus Aplikasi teknik pengukuran)**	**[TM: 1x(2x50')]** Diskusi On-Line **[BT:2x(2x50')]+ [BM:2x(2x50')]**	• Menjelaskan penerapan, perhitungan komponen isolasi belitan serta metode pendinginan trafo daya	• Makalah & Presentasi Kelompok **Quis On-Line**	10%
(15)	**CPK9: [S5,KU3,P4,KK6]:** Menjelaskan Pengukuran dan Pengujian tegangan tinggi	1.Jenis-jenis alat ukur tegangan tinggi 2. Langkah-2 pengukuran dan pengujian tegangan tinggi	Kuliah & Brainstorming, Diskusi kelompok, Discovery Learning, **(Tugas -7: Kasus Aplikasi teknik pengukuran)**	**[TM: 1x(2x50')]** Diskusi On-Line **[BT:2x(2x50')]+ [BM:2x(2x50')]**	• Menjelaskan penerapan, dalam pengukuran dan pengujian tegangan tinggi menggunakan alat ukur tegangan tinggi	• Makalah & Presentasi Kelompok **Quis On-Line**	10%
16	**Evaluasi Akhir Semester**						

Referensi:

1. A.Arismunandar,Teknik Tegangan Tinggi.
2. Hermagasantos,MSc, Teknik Tegangan Tinggi
3. Guptha , Power System Analysisi and Design
4. R.S.Jha,Drs , High Voltage Engineering.
5. Zuhal, "*Dasar Tenaga Listrik*", terbitan ketiga, cetakan kedua, Penerbit ITB, Bandung 1996.
6. PUIL 2000 , Amandemen 2006 dan PUIL 2011

Tanggal : Juli 2023 Dibuat Oleh: (**Agus Kiswantono,ST. MT.**) Dosen	Tanggal : Juli 2023 Diperiksa Oleh :	Tanggal : Juli 2023 Disetujui Oleh: (**Richa Watiasih, ST, MT**) Ketua Jurusan

Catatan :

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap (S), penguasaan pengetahuan (PP), ketrampilan umum (KU) dan ketrampilan khusus (KK) sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
3. Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut (diambil dari setiap pertemuan pada bagan analisis instruksional).

Pengertian 1 sks dalam bentuk pembelajaran				Jam
a	Kuliah, Responsi, Tutorial			
	Tatap Muka	Penugasan Terstruktur	Belajara Mandiri	
	50 menit/minggu/semester	60 menit/minggu/semester	60 menit/minggu/semester	2,83
b	Seminar atau bentuk pembelajaran lain yang sejenis			
	Tatap muka	Belajar mandiri		
	100 menit/minggu/semester	70 menit/minggu/semester		2,83
c	Praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara			
	170 menit/minggu/semester			2,83

No	Metode Pembelajaran Mahasiswa	Kode
1	Small Group Discussion	SGD
2	Role-Play & Simulation	RPS
3	Discovery Learning	DL
4	Self-Directed Learning	SDL
5	Cooperative Learning	CoL
6	Collaborative Learning	CbL
7	Contextual Learning	CtL
8	Project Based Learning	PjBL
9	Problem Based Learning & Inquiry	PBL
10	Atau metode pembelajaran lain, yang dapat secara efektif memfasilitasi pemenuhan capaian pembelajaran lulusan.	

RANCANGAN PEMBELAJARAN PERKULIAHAN

MATA KULIAH *ANALISA SISTEM TENAGA I*

DISUSUN OLEH:

AMIRULLAH, ST, MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BAHAYANGKARA SURABAYA

DESEMBER 2017

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

1. **Program Studi : Teknik Elektro**
2. **Mata Kuliah : Analisa Sistem Tenaga I**
3. **Kode : TEKB5323**
4. **SKS : 3**
5. **Program Studi : Teknik Elektro**
6. **Semester : V (Lima)**
7. **Mata Kuliah Prasyarat : Rangkaian Listrik I**
8. **Dosen Pengampu : Amirullah, ST, MT.**
9. **Capaian Pembelajaran : Mahasiswa mampu merancang (C5) dan mendemonstrasikan (P4) rangkaian diagram segaris sistem tenaga dalam kondisi gangguan hubung singkat tiga phasa, dan analisis aliran daya dengan metode Newton Raphson, Gauss Seidell, dan Fast Decoupled, serta bekerjasama (A3) dalam menyelesaikan tugas dengan baik.**

Pertemuan Ke	Kemampuan Akhir yang direncanakan	INDIKATOR	MATERI POKOK	Bentuk pembelajaran (metode dan pengalaman belajar)	PENILAIAN			Referensi
					Jenis	Kriteria	Bobot	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Memahami (C2) komponen utama sistem tenaga listrik	1. Mendeskripsikan (C2) rangkaian pengganti mesin serempak. 2. Mendeskripsikan (C2) rangkaian pengganti generator serempak. 3. Merumuskan (C3) persamaan rangkaian pengganti mesin dan generator serempak.	1. Rangkaian pengganti mesin serempak. 2. Rangkaian pengganti generator serempak. 3. Persamaan rangkaian pengganti mesin dan generator serempak.	Setelah mendengarkan penjelasan dosen, maha-siswa dapat mendeskrip-sikan rangkaian pengganti mesin serempak dan rangkaian pengganti generator serempak serta merumuskan persamaan keduanya.	Tes Tulis	Kejelasan dan ketepatan menjawab	10	1,2,3, 4,5

2 dan 3	Menganalisa (C4) dan (C5) merancang rangkaian diagram segaris sistem tenaga listrik serta rangkaian pengganti saluran transmisi pendek, menengah dan panjang.	1. Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) teori dasar serta merancang (C5) rangkaian pengganti sistem tenaga listrik tiga fasa seimbang. 2. Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) teori dasar serta merancang (C5) rangkaian pengganti saluran transmisi pendek. 3. Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) teori dasar serta merancang (C5) rangkaian pengganti saluran transmisi menengah nominal Phi dan T. 4. Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) teori dasar serta merancang (C5) rangkaian pengganti saluran transmisi panjang.	1. Rangkaian pengganti sistem tenaga listrik tiga fasa seimbang. 2. Rangkaian pengganti saluran transmisi pendek. 3. Rangkaian pengganti saluran transmisi menengah nominal Phi dan T. 4. Rangkaian rangkaian pengganti saluran transmisi panjang.	Setelah mendengarkan penjelasan dosen, mahasiswa dapat merumuskan teori dasar, menganalisa dan merancang rangkaian diagram segaris sistem tenaga listrik serta rangkaian pengganti saluran transmisi pendek, menengah dan panjang	Tes Tulis	Kejelasan dan ketepatan menjawab	10	1,2,3, 4, 5
4 dan 5	Menganalisa (C4) dan merancang (C5) rangkaian pengganti transformator satu fasa, tiga fasa, dan representasi model beban listrik tiga fasa.	1. Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) teori dasar serta merancang (C5) rangkaian transformator satu fasa. 2. Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) teori dasar serta merancang	1. Rangkaian transformator satu fasa. 2. Rangkaian transformator tiga fasa. 3. Rangkaian ekivalen	Setelah mendengarkan penjelasan dosen, mahasiswa dapat merumuskan teori dasar, menganalisa dan merancang rangkaian pengganti transformator satu fasa, tiga fasa, dan representasi model beban	Tes Tulis	Kejelasan dan ketepatan menjawab	10	1,2,3, 4,5

		(C5) rangkaian transformator tiga fasa. 3. Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) teori dasar serta merancang (C5) rangkaian ekivalen transformator satu fasa. 4. Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) teori dasar serta merancang (C5) belitan kumparan transformator dalam hubungan bintang dan delta. 5. Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) teori dasar serta merancang (C5) rangkaian representasi model beban listrik tiga fasa.	transformator satu fasa. 4. Rangkaian belitan kumparan transformator dalam hubungan bintang dan delta. 5. Rangkaian representasi model beban listrik tiga fasa.	listrik tiga fasa.				
6	Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) konsep perhitungan tegangan arus dan impedansi dalam bentuk per-unit (pu)	1. Mendeskripsikan (C2) konsep perhitungan pu. 2. Mendeskripsikan (C2) kelebihan perhitungan dalam per-unit dibandingkan cara manual. 3. Merumuskan (C3) besaran-besaran dasar dalam pu. 4. Merumuskan (C3) tegangan, arus, dan impedansi dalam pu.	1. Konsep perhitungan per-unit. 2. Kelebihan perhitungan dalam per-unit dibandingkan cara manual. 3. Besaran-besaran dasar dalam per-unit. 4. Tegangan, arus, dan impedansi dalam per-unit.	Setelah mendengarkan penjelasan dosen, mahasiswa dapat mendeskripsikan, merumuskan dan menganalisa konsep perhitungan tegangan arus dan impedansi dalam bentuk per-unit.	Tes Tulis	Kejelasan dan ketepatan menjawab	10	1,2,3, 4,5

		5. Menganalisa (C4) besaran-besaran dasar dalam pu. 6. Menganalisa (C4) tegangan, arus, dan impedansi dalam pu.						
7	Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) konsep Matriks Impedansi Zbus dan Matriks Admitansi Ybus.	1. Mendeskripsikan (C2), merumuskan (C3), dan meng-analisa (C4) cara menentukan Matriks Admitansi Ybus. 2. Mendeskripsikan (C2), merumuskan (C3), dan menganalisa (C4) cara menentukan Matriks Impedansi Zbus dari invers Matriks Admitansi Ybus. 3. Mendeskripsikan (C2), merumuskan (C3), dan menganalisa (C4) cara menentukan Matriks Impedansi Zbus secara langsung.	1. Matriks Admitansi Ybus. 2. Matrik Impedansi Z bus. 3. Penentuan Matriks Impedansi Zbus dari invers Matriks Admitansi Ybus. 4. Matriks impedansi Zbus secara langsung.	Setelah mendengarkan penjelasan dosen, maha-siswa mampu mendes-kripsikan, merumuskan, dan meng-analisa konsep Matriks Impedansi Zbus dan Matriks Admitansi Ybus.			10	1,2,3, 4,5
8.	Merancang (C5) dan mendemons-trasikan (P4) model perhitungan arus hubung singkat tiga fasa pada sistem tenaga dan kegunaannya dalam menentukan kapasitas pemutus	1. Mendeskripsikan (C2) tujuan perhitungan arus hubung singkat tiga fasa. 2. Mendeskripsikan (C2), merumuskan (C3) menganalisa (C4), merancang (C5) dan mendemonstrasikan (P4) model rangkaian	1. Tujuan perhitungan arus hubung singkat tiga fasa. 2. Model rangkaian pengganti Thevenin dalam hubung singkat	Setelah mendengarkan penjelasan dosen, maha-siswa dapat mendes-kripsikan, merumuskan menganalisa, dan merancang model perhitungan arus hubung singkat tiga fasa pada sistem tenaga dan kegunaannya dalam	Tes Tulis dan Demo Program	Kejelasan, ketepatan dan sistematika jawaban. Kebenaran rancangan dan demo program.	10	1,2,3, 4,5

	daya *(circuit breaker)*.	pengganti Thevenin dalam hubung singkat tiga fasa menggunakan *software Matlab/Mfile.* 3. Mendeskripsikan (C2), merumuskan (C3) menganalisa (C4), merancang (C5) dan mendemostrasikan (P4) penggunaan Matriks Zbus dalam perhitungan arus hubung singkat tiga fasa menggunakan *software Matlab/Mfile.* 4. Menganalisa (C4), merancang (C5) dan mendemontrasikan model perhitungan arus hubung singkat tiga fasa pada sistem tenaga listrik menggunakan *software Matlab/M-File.* 5. Merumuskan (C2) dan menganalisis (C3) penggunaan nilai arus hubung singkat tiga fasa pada sistem tenaga untuk menentukan kapasitas pemutus daya *(circuit breaker)*.	tiga fasa. 3. Penggunaan Matriks Zbus dalam perhitungan arus hubung singkat tiga fasa. 4. Analisa perhi-tungan arus hubung singkat tiga fasa. 5. Penggunaan nilai arus hubung singkat tiga fasa untuk menentukan kapasitas pemutus daya *(circuit breaker)*.	menentukan kapasitas pemutus daya *(circuit breaker)* serta mendemonstrasikan menggunakan *software Matlab/Mfile.*				
Ujian Tengah Semester (UTS)								
9 dan 10	Merumuskan, dan (C3) menganalisa	1. Mendeskripsikan (C2) dan merumuskan (C3)	1. Konsep daya aktif dan	Setelah mendengarkan penjelasan dosen, maha-	Tes Tulis	Kejelasan dan ketepatan	10	1,2,3, 4,5

	(C4) konsep aliran daya dalam sistem tenaga listrik.	konsep daya aktif dan reaktif. 2. Mendeskripsikan (C2) dan merumuskan (C3) reaktansi saluran transmisi, transformator, dan generator. 3. Mendeskripsikan (C2) merumuskan (C3), dan menganalisa (C4) permasalahan aliran daya pada sistem tenaga. 4. Mendeskripsikan (C2) dan merumuskan (C3) konsep slack bus, bus generator, dan bus beban.	reaktif. 2. Reaktansi saluran transmisi, transformator, dan generator. 3. Permasalahan aliran daya pada sistem tenaga. 4. Konsep slack bus, bus generator, dan bus beban.	siswa dapat mendes-kripsikan, merumuskan menganalisa konsep aliran daya dalam sistem tenaga listrik.		menjawab		
11 dan 12	Merancang (C4) dan mendemons-trasikan (P4) aliran daya dengan Metode Newton Raphson pada sistem tenaga listrik.	1. Menganalisa (C3) aliran daya dengan Metode Newton Raphson. 2. Merancang (C4) aliran daya dengan Metode Newton Raphson pada sistem tenaga listrik. 3. Mendemostrasikan aliran daya dengan Metode Newton Raphson pada Sistem Tenaga Listrik menggunakan Sofware Matlab/Mfile.	1. Teori dasar aliran daya dengan Metode Newton Raphson. 2. Pemodelan aliran daya dengan Metode Newton Raphson pada sistem tenaga listrik. 3. Software Matlab/Mfile.	Setelah mendengarkan penjelasan dosen, mahasiswa mampu menganalisa , merancang, dan mendemonstrasikan aliran daya dengan Metode Newton Raphson pada sistem tenaga listrik menggunakan Sofware Matlab/Mfile.	Tes Tulis dan Demo Program	Kejelasan, ketepatan dan sistematika jawaban. Kebenaran rancangan dan demo program.	15	1,2,3, 4,5
13 dan 14	Merancang (C4) dan mendemons-	1. Menganalisa (C3) aliran daya dengan	1. Teori dasar aliran daya dengan	Setelah mendengarkan penjelasan dosen,	Tes Tulis	Kejelasan, ketepatan dan	15	1,2,3, 4,5

	trasikan (P4) aliran daya dengan Metode Gauss Seidell pada sistem tenaga listrik.	Metode Gauss Seidell. 2. Merancang (C4) aliran daya dengan Metode Gauss Seidell pada sistem tenaga listrik. 3. Mendemostrasikan aliran daya dengan Metode Gauss Seidell pada Sistem Tenaga Listrik menggunakan *Sofware Matlab/Mfile.*	Metode Gauss Seidell. 2. Pemodelan aliran daya dengan Metode Gauss Seidell pada sistem tenaga listrik. 3. Software *Matlab/Mfile.*	mahasiswa mampu menganalisa , merancang, dan mendemonstrasikan aliran daya dengan Metode Gauss Seidell pada sistem tenaga listrik menggunakan Sofware *Matlab/Mfile.*	dan Demo Program	sistematika jawaban. Kebenaran rancangan dan demo program.		
15 dan 16	Menganalisa (C3), merancang (C4) aliran daya dengan Metode Fast De couple pada sistem tenaga listrik.	1. Menganalisa (C3) aliran daya dengan Metode Fast Decoupled. 2. Merancang (C4) aliran daya dengan Metode Fast Decoupled pada sistem tenaga listrik. 3. Mendemostrasikan aliran daya dengan Metode Fast De coupled pada Sistem Tenaga Listrik menggunakan *Sofware Matlab/Mfile.*	1. Teori dasar aliran daya dengan Metode Fast De coupled. 2. Pemodelan aliran daya dengan Metode Fast De coupled pada sistem tenaga listrik. 3. Software *Matlab/Mfile.*	Setelah mendengarkan penjelasan dosen, mahasiswa mampu menganalisa , merancang, dan mendemonstrasikan aliran daya dengan Metode Fast De coupled pada sistem tenaga listrik menggunakan Sofware *Matlab/Mfile.*	Tes Tulis dan Demo Program	Kejelasan, ketepatan dan sistematika jawaban. Kebenaran rancangan dan demo program.	10	1,2,3, 4,5
Ujian Akhir Semester (UAS)								

REFERENSI:

1. Analisis Sistem Tenaga, William D. Stevenson JR, Penerbit Erlangga, Edisi Keempat, 1983.
2. Power System Analysis, Hadi Saadat, Milwaukee School of Engineering, Mc Graw-Hill, Series in Electrical and Computer Engineering, 1999
3. Power System Analysis, John J. Grainger, 2000.
4. Diktat Kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik I, Amirullah, Universitas Bhayangkara Surabaya, 2010.
5. Jurnal-jurnal yang berkaitan dengan Analisis Sistem Tenaga.

RANCANGAN PEMBELAJARAN PERKULIAHAN

MATA KULIAH *ANALISIS SISTEM TENAGA II*

DISUSUN OLEH:

AMIRULLAH, ST, MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BAHAYANGKARA SURABAYA

DESEMBER 2017

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

1. **Program Studi : Teknik Elektro**
2. **Mata Kuliah : Analisa Sistem Tenaga II**
3. **Kode : TEKB5324**
4. **SKS : 3**
5. **Program Studi : Teknik Elektro**
6. **Semester : VI (Enam)**
7. **Mata Kuliah Prasyarat : Analisa Sistem Tenaga I**
8. **Dosen Pengampu : Amirullah, ST, MT.**
9. **Capaian Pembelajaran : Mahasiswa mampu merancang (C5) dan mendemonstrasikan (P4) konsep dan analisis rangkaian sistem tenaga dalam kondisi gangguan hubung singkat simetris dan asimetris, konsep kestabilan sistem tenaga listrik pada keadaan mantap, serta bekerjasama (A3) dalam menyelesaikan tugas dengan baik.**

Pertemuan Ke	Kemampuan Akhir yang direncanakan	INDIKATOR	MATERI POKOK	Bentuk pembelajaran (metode dan pengalaman belajar)	PENILAIAN			Referensi
					Jenis	Kriteria	Bobot	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 dan 2	Memahami (C2) Pengertian dan Konsep Dasar Komponen Simetri	1. Mendeskripsikan (C2) komponen simetri meliputi komponen urutan positif, negatif, dan nol. 2. Mendeskripsikan (C2) diagram fasor urutan positif, negatif, dan nol. 3. Mendeskripsikan (C2) fungsi operator ’a’	1. Komponen simetri meliputi komponen urutan positif, negatif, dan nol. 2. Diagram fasor urutan positif, negatif, dan nol.	Setelah mendengarkan penjelasan dosen, mahasiswa mampu mendeskripsikan pengertian dan konsep dasar komponen simetri	Tes Tulis	Kejelasan dan ketepatan menjawab	10	1,2,3, 4,5

		dalam diagram fasor urutan. 4. Mendeskripskan (C2) diagram fasor dan persamaan sistem tiga fasa tidak seimbang. 5. Mendekripsikan (C2) daya dalam sistem tiga fasa tidak seimbang.	3. Fungsi operator ’a’ dalam diagram fasor urutan. 4. Diagram fasor dan persamaan sistem tiga fasa tidak seimbang. 5. Daya dalam sistem tiga fasa tidak seimbang.					
3, 4, dan 5	Merumuskan (C3), menganalisa (C4) dan (C5) Merancang Model Rangkaian Impedansi Urutan untuk Generator, Transformator, Saluran Trans-misi, dan Motor.	1. Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) teori dasar serta merancang (C5) model impedansi rangkaian urutan generator untuk sistem ditanahkan dan tidak ditanahkan 2. Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) teori dasar serta merancang (C5) beberapa model impedansi urutan trafo hubungan bintang-delta baik untuk sistem yang ditanahkan dan tidak	1. Model impedansi rangkaian urutan generator untuk sistem ditanahkan dan tidak ditanahkan 2. Beberapa model impedansi urutan trafo hubungan bintang-delta baik untuk sistem yang ditanahkan dan tidak	Setelah mendengarkan penjelasan dosen, mahasiswa dapat merumuskan teori dasar, menganalisa dan merancang model rangkaian impedansi urutan untuk generator, transformator, saluran transmisi, dan motor.	Tes Tulis	Kejelasan dan ketepatan menjawab	20	1,2,3, 4, 5

		ditanahkan. 3. Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) teori dasar serta merancang (C5) model impedansi rangkaian urutan untuk saluran transmisi. 4. Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) teori dasar serta merancang (C5) model rangkaian pengganti urutan Thevenin pada sistem tenaga listrik.	ditanahkan. 3. Model impedansi rangkaian urutan untuk saluran transmisi. 4. Model rangkaian pengganti urutan Thevenin pada sistem tenaga listrik.					
6, 7, dan 8	Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) konsep dan mendemonstrasi-kan (P4) analisa gangguan hubung singkat simetris dan asimetris	1. Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) gangguan hubung singkat tiga fasa. 2. Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah. 3. Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) gangguan hubung singkat dua fasa. 4. Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4)	1. Analisa gangguan hubung singkat tiga fasa. 2. Analisa gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah. 3. Analisa gangguan hubung singkat dua fasa. 4. Analisa gangguan	Setelah mendengarkan penjelasan dosen, mahasiswa mampu merumuskan dan menganalisa konsep dan mendemonstrasi-kan analisa gangguan hubung singkat simetris dan asimetris menggunakan Matlab/M-File.	Tes Tulis dan Demo Program	Kejelasan, ketepatan dan sistematika jawaban. Kebenaran rancangan dan demo program.	20	1,2,3, 4,5

		gangguan hubung singkat dua fasa ke tanah. 5. Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) latihan soal gangguan hubung singkat simetris dan asimetris. 6. Merancang (C5) dan mendemonstrasikan (P4) analisis gangguan hubung singkat simetris dan asimetris menggunakan *Software Matlab/Mfile.*	hubung singkat dua fasa ke tanah. 5. Latihan soal gangguan hubung singkat simetris dan asimetris. 6. Penggunaan *Matlab/Mfile* dalam analisis gangguan hubung singkat simetris dan asimetris.					
Ujian Tengah Semester (UTS)								
9, 10, dan 11	Memahami (C2) dan merumuskan (C3) stabilitas sistem tenaga listrik dalam keadaan mantap.	1. Mendeskripsikan (C2) permasalahan stabilitas dalam sistem tenaga listrik. 2. Mendeskripsikan (C2) [arameter dan batas kestabilan sistem. 3. Mendeskripsikan (C2) pengertian stabilitas sistem tenaga listrik keadaan mantap, transien, dan dinamis.	1. Permasalahan stabilitas dalam sistem tenaga listrik. 2. Parameter dan batas kestabilan sistem. 3. Pengertian stabilitas sistem tenaga listrik keadaan mantap, transien, dan	Setelah mendengarkan penjelasan dosen, mahasiswa mampu memahami dan mendeskripsikan stabilitas sistem tenaga listrik dalam keadaan mantap.	Tes Tulis	Kejelasan dan ketepatan menjawab	20	1,2,3, 4, 5

		4. Mendeskrisikan (C2) pengertian hilangnya sinkronisasi dalam sistem tenaga listrik.	dinamis. 4. Pengertian hilangnya sinkronisasi dalam sistem tenaga listrik.					
12 dan 13	Merumuskan (C3) dan menganalisa (C4) kestabilan sistem tenaga listrik.	1. Merumuskan (C3) persamaan ayunan rotor, hubungan antara momentum sudut dan konstanta inertia generator sinkron. 2. Menganalisa (C4) kriteria sama luas untuk menentukan tingkat kestabilan sistem.	1. Persamaan ayunan rotor, hubungan antara momentum sudut dan konstanta inertia generator sinkron. 2. Analisa kriteria sama luas untuk menentukan tingkat kestabilan sistem.	Setelah mendengarkan penjelasan dosen, mahasiswa mampu merumuskan dan menganalisa kestabilan sistem tenaga listrik.	Tes Tulis	Kejelasan dan ketepatan menjawab	10	1,2,3, 4, 5
14, 15, dan 16	Merumuskan(C3), menganalisa (C4), merancang (C5) dan mendemos-trasikan (P4) penerapan kriteria luas sama pada single machine infinite bus.	1. Merumuskan(C3) dan menganalisa (C4), penerapan kriteria luas sama pada single machine infinite bus. 2. Merumuskan(C3) dan menganalisa (C4), penentuan sudut kritis generator untuk menentukan tingkat kestabilan sistem.	1. Penerapan kriteria luas sama pada single machine infinite bus. 2. Penentuan sudut kritis generator untuk menentukan tingkat kestabilan sistem.	Setelah mendengarkan penjelasan dosen, mahasiswa mampu Merumuskan, menganalisa, merancang dan mendemostrasikan penerapan kriteria luas sama pada single machine infinite bus.	Tes Tulis dan Demo Program	Kejelasan, ketepatan dan sistematika jawaban. Kebenaran rancangan dan demo program.	20	1,2,3, 4,5

		3. Merancang (C5) penerapan kriteria sama luas dan sudut kritis generator untuk menentukan kestabilan sistem. *4.* Mendemostrasikan (P4) penerapan kriteria sama luas dan sudut kritis generator untuk menentukan nilai kestabilan sistem menggunakan *software Matlab/ M-File.*	3. Penerapan kriteria sama luas dan sudut kritis generator untuk menentukan kestabilan sistem. 4. Penerapan kriteria sama luas dan sudut kritis generator untuk menentukan kestabilan sistem menggunakan *software Matlab/M-File.*					
Ujian Akhir Semester (UAS)								

REFERENSI:

1. Analisis Sistem Tenaga, William D. Stevenson JR, Penerbit Erlangga, Edisi Keempat, 1983.
2. Power System Analysis, Hadi Saadat, Milwaukee School of Engineering, Mc Graw-Hill, Series in Electrical and Computer Engineering, 1999
3. Power System Analysis, John J. Grainger, 2000.
4. Diktat Kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik I, Amirullah, Universitas Bhayangkara Surabaya, 2010.
5. Jurnal-jurnal yang berkaitan dengan Analisis Sistem Tenaga.

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER **PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO** **FAKULTAS TEKNIK**				
Kode	TEKK1227	Mata Kuliah	Bahasa Indonesia	
Bobot SKS	2	Semester	1	
Kelompok MK	MK Umum/ ~~MK Dasar Keahlian~~/ ~~MK Keahlian~~ *)	Jam/minggu	1 jam/minggu	
Tim Pengampu MK	Prof. Dr. Ir. Saidah, MT.			Nold:
Capaian Pembelajaran	CPL : [S1] Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan kehidupan berdasarkan agama, Moral, dan etika. [S2] Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggung jawab pada negara dan bangsa. [P1] Mampu memahami dan menerapkan pengetahuan, matematika, fisika, pengetahuan komputasi dalam bidang elektro Industry. [KU1] Mampu menerapkan pemikiran dan mengambil keputusan secara logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi pengetahuan dan teknologi Elektro Industri. [KK4] Mampu mengkomunikasikan secara efektif gagasan riset baik lisan maupun tulisan dalam bahasa teknis. CPMK: 1. Mahasiswa memiliki kemampuan dalam menyusun tulisan dengan benar sesuai Ejaan Yang Disempurnakan 2. Mahasiswa memiliki kemampuan dalam memahami dan membedakan bermacam-macam karya ilmiah 3. Mahasiswa memiliki kemampuan dalam memahami dan membuat tulisan karya ilmiah secara sistematis. 4. Mahasiswa memiliki kemampuan dalam memahami tentang pentingnya kutipan/rujukan dan resensi buku 5. Mahasiswa memiliki kemampuan dalam memahami tentang cara penulisan proposal dan laporan Penelitian			
Pokok Bahasan	1. Konsep dan Fungsi Bahasa Indonesia 2. Ejaan Yang di Sempurnakan (EYD) 3. Kalimat Efektif Dalam Penulisan Ilmiah 4. Karya Ilmiah 5. Sistematika Penulisan Karya Ilmiah 6. Kutipan 7. Paragraf 8. Pemilihan Topik Penulisan Karya Ilmiah 9. Karya Ilmiah Hasil Pemikiran dan Hasil Penelitian			

	10. Bahan Ajar Sebagai Produk Karya Ilmiah 11. Resensi Buku 12. Etika Penulisan dan Plagiarism
Referensi	1. Ramlan, M. dkk. (1994) Bahasa Indonesia yang salah dan yang benar, Yogyakarta: Andi Offset. 2. Soekamto, dkk (1995) Pedoman Penelitian, Lembaga Penelitian IKIP Yogyakarta. 3. Sriyana, Jaka (2012) Kode Etik Penulis dan Etika Kepenulisan Karya Ilmiah. 4. Brotowijoyo, Mukayat D. (2002) Penulisan Karangan Ilmiah, Jakarta: Akademika Pressindo. 5. Dirjen Dikti Kemdikbud RI (2013) Materi Kuliah Bahasa Indonesia. 6. Daniel Samad (1997) Dasar-dasar Meresensi Buku, Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
MK Prasyarat	--
Media Pembelajaran	LCD Projector, Papan Tulis, Laptop
Asesmen (%)	Kinerja PBL = 40%, Laporan = 30 %, Post Test =15 %, Sikap= 15%

1	2	3	4	5	6	7	8
Mgg Ke-	**Sub Capaian Pembelajaran MK (Kemampuan Akhir Yang Direncanakan)**	**Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)**	**Bentuk Pembelajaran**	**Waktu Belajar (menit)**	**Kriteria Asesmen (Indikator)**	**Bentuk Asesmen**	**Bobot**
1	Mampu menjelaskan Konsep dan Fungsi Bahasa Indonesia	Konsep dan Fungsi Bahasa Indonesia	· Ceramah · Diskusi	50x2x1	Ketepatan dalam menjelaskan tentang Konsep dan Fungsi Bahasa Indonesia	Tanya jawab	5%
2	Mampu menghasilkan tulisan dengan menggunakan ejaan yang disempurnakan.	• Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) • Penulisan Ejaan dan Tanda baca	· Ceramah · Diskusi	50x2x1	Ketepatan dalam penggunaan EYD dalam tulisan Bahasa indonesia	Tugas	5%
3	• Mampu menghasilkan mengidentifikasikan kalimat yang efektif • Mampu menghasilkan kalimat yang efektif	• Kalimat dan kalimat efektif dalam penulisan ilmiah • Persyaratan kalimat efektif	· Ceramah · Diskusi	50x2x1	Ketepatan dalam mengidentifikasi dan menghasilkan kalimat yang efektif	tugas	5%
4	• Mampu memahami tentang definisi karya ilmiah • Mampu memahami tentang jenis-jenis karya ilmiah • Mampu memamahi tentang ciri-ciri karya ilmiah	• Definisi karya ilmiah • Jenis-jenis karya ilmiah • Ciri-ciri karya ilmiah	· Ceramah · Diskusi	50x2x1	Ketepatan dalam menjelaskan tentang definisi, jenis-jenis dan ciri-ciri karya ilmiah	Tanya jawab	5%
5	• Mampu memahami tentang sistematika artikel	• Sistematika artikel • Sistematika jurnal	· Ceramah · Diskusi	50x2x1	Ketepatan dalam menjelaskan dan membuat	tugas	5%

	• Mampu memahami tentang sistematika jurnal				sistematika artikel dan jurnal		
6, 7	• Mampu memahami tentang kutipan dan sistem rujukan • Mampu membuat kutipan tulisan ilmiah menggunakan software mendeley	• Kutipan • Sistem rujukan • Model penulisan daftar pustaka (APA, Harvard, Vancouver, MLA, ADP, dll)	· Ceramah · Diskusi	50x2x2	Ketepatan dalam menjelaskan dan menerapkan software mendeley untuk membuat daftar kutipan/rujukan	Tugas	10%
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)**						**20%**
9	• Mampu memahami tentang jenis paragraph dalam suatu teks atau tulisan • Mampu membuat tulisan ilmiah menggunakan jenis-jenis paragraf	• Pengertian paragraph • Jenis-jenis paragraf	· Ceramah · Diskusi	50x2x1	Ketepatan dalam menjelaskan dan menerapkan paragraph dalam suatu teks atau tulisan	Tugas	5%
10	• Mampu memahami tentang pemillihan topik tulisan • Mampu membuat tulisan ilmiah dalam bentuk esai sesuai topik	• Pemilihan topik tulisan • Pengembangan tulisan ilmiah	· Ceramah · Diskusi	50x2x1	• Ketepatan dalam menjelaskan dan menerapkan pemilihan topik tulisan • Ketepatan dalam membuat tulisan ilmiah dalam bentuk esai sesuai topik	Tugas	5%
11, 12	• Mampu memahami dan membuat karya tulis hasil pemikiran • Mampu memahami dan membuat karya tulis hasil penelitian	• Karya tulis hasil pemikiran • Karya tulis ilmiah hasil penelitian	· Ceramah · Diskusi	50x2x1	• Ketepatan dalam menjelaskan dan membuat karya tulis hasil pemikiran • Ketepatan dalam membuat menjelaskan dan membuat karya tulis hasil penelitian	Tugas	10%
13	• Mampu memaham tentang Bahan ajar sebagai produk karya tulisan ilmiah • Mampu memahami dan membedakan Jenis-jenis bahan ajar	• Bahan ajar sebagai produk karya tulisan ilmiah • Jenis-jenis bahan ajar (buku, modul, diktat, handout, job	· Ceramah · Diskusi	50x2x1	• Ketepatan dalam menjelaskan Bahan ajar sebagai produk karya tulisan ilmiah • Ketepatan dalam menjelaskan membedakan Jenis-jenis bahan ajar	Tanya jawab	5%

		sheet, dll)					
14	Mampu memahami dan membuat resensi buku	• Resensi buku	· Ceramah · Diskusi	50x2x1	• Ketepatan dalam menjelaskan dan membuat resensi buku	Tugas	20%
15	Mampu memahami tentang etika penulisan dan plagiarism	• Etika Penulisan dan Plagiarism	· Ceramah · Diskusi	50x2x1	Ketepatan dalam menjelaskan etika penulisan dan plagiarism	Tanya jawab	
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)**						**20%**

Disahkan Oleh:	Diverifikasi Oleh:	Disusun/Direvisi Oleh:
Richa Watiasih, ST., MT.	Dr. Hasti Afianti, ST., MT.	Prof. Dr. Ir. Saidah, MT.
Kaprodi Teknik Elektro	Ketua Tim Penyusun Kurikulum	Pengampu Mata Kuliah
Tanggal: 01 Agustus 2023	Tanggal: 01 Agustus 2023	Tanggal: 01 Agustus 2023

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Bahasa Indonesia
SEMESTER **:** 6 sks **:** 2
MINGGU KE **:** 2 **Tugas ke : 1**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   Mahasiswa mampu menghasilkan tulisan dengan menggunakan ejaan yang disempurnakan.
2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      Ejaan yang disempurnakan
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      Membuat tulisan ilmiah dengan menggunakan ejaan yang disempurnakan
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunaka:
      - Buku-buku literature dan sumber-sumber lain
      - dikerjakan secara individu
   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan :
      Hasil studi tersaji dalam bentuk tulisan ilmiah
3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Bahasa Indonesia
SEMESTER **:** 6 sks**:** 2
MINGGU KE **: 3** **Tugas ke: 2**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   Mahasiswa memahami dalam mengidentifikasi dan menghasilkan kalimat yang efektif
2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      Kalimat efektif
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      Membuat tulisan ilmiah dengan menerapkan kalimat efektif
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan:
      - Buku-buku literature dan sumber-sumber lain
      - dikerjakan secara individu dan dipresentasikan
   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      - Hasil studi tersaji dalam bentuk tulisan ilmiah
3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Bahasa Indonesia
SEMESTER **:** 6 sks **:** 2
MINGGU KE **:** 5 **Tugas ke : 3**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   Mahasiswa mampu menjelaskan dan membuat sistematika artikel dan jurnal
2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      sistematika artikel dan jurnal
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      Membuat makalah ilmiah dengan menggunakan template Jurnal INTER TECH
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan:
      - Buku-buku literature dan sumber-sumber lain
      - dikerjakan secara individu dan dipresentasikan
   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      Hasil studi tersaji dalam bentuk makalah
3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Bahasa Indonesia
SEMESTER **:** 6 sks **:** 2
MINGGU KE **:** 6 dan 7 **Tugas ke : 4**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   Mahasiswa mampu menerapkan software mendeley untuk membuat daftar kutipan/rujukan
2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      membuat daftar kutipan/rujukan
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      membuat daftar kutipan/rujukan menerapkan software mendeley menggunakan beberap tipe rujukan
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan:
      - Aplikasi software Mendeley
      - dikerjakan secara individu dan dipresentasikan
   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      Hasil studi tersaji dalam bentuk laporan
3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Bahasa Indonesia
SEMESTER **:** 6 sks **:** 2
MINGGU KE **:** 9 **Tugas ke : 5**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan paragraph dalam suatu teks atau tulisan
2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      menerapkan paragraph dalam suatu teks atau tulisan
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      membuat tulisan dengan menerapkan paragraph dalam suatu teks atau tulisan
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan:
      - Buku-buku literature dan sumber-sumber lain
      - dikerjakan secara individu dan dipresentasikan
   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      Hasil studi tersaji dalam bentuk laporan
3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Bahasa Indonesia
SEMESTER **:** 6 sks **:** 2
MINGGU KE **:** 10 **Tugas ke : 6**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   Mahasiswa mampu membuat tulisan ilmiah dalam bentuk esai sesuai topik
2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      membuat tulisan ilmiah dalam bentuk esai sesuai topik
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      membuat tulisan ilmiah dalam bentuk esai sesuai topik
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan:
      - Buku-buku literature dan sumber-sumber lain
      - dikerjakan secara individu dan dipresentasikan
   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      Hasil studi tersaji dalam bentuk esai
3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Bahasa Indonesia
SEMESTER **:** 6 sks **:** 2
MINGGU KE **:** 11 dan 12 **Tugas ke : 7**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   - Mahasiswa Mampu memahami dan membuat karya tulis hasil pemikiran
   - Mahasiswa Mampu memahami dan membuat karya tulis hasil penelitian

2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      - karya tulis hasil pemikiran
      - karya tulis hasil penelitian
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      - membuat tulisan ilmiah dari hasil pemikiran
      - membuat tulisan ilmiah dari hasil penelitian
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan:
      - Buku-buku literature dan sumber-sumber lain
      - dikerjakan secara individu dan dipresentasikan
   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:
      Hasil studi tersaji dalam laporan
3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Bahasa Indonesia
SEMESTER **:** 6 sks **:** 2
MINGGU KE **:** 14 **Tugas ke : 8**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   - Mahasiswa mampu memahami dan membuat resensi buku
2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
   membuat resensi buku
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:
   buku yang di resensi minimal 3 buku tentang “Kecerdasan Buatan”
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan:
   - Buku-buku literature dan sumber-sumber lain
   - dikerjakan secara individu dan dipresentasikan

   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:
   Hasil studi tersaji dalam laporan
3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

TUGAS INSTRUMEN PENILAIAN :

RUBRIK PENILAIAN

DEMENSI	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
	Skor ≥ 81	**(61-80)**	**(41-60)**	**(21-40)**	**<20**
Pemahaman kasus	Dapat memahami kasus sangat baik, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang Ditanyakan 3. Pemahaman terhadap konsep-konsep 4. Membuat pengembangan perumusan **(9-10)**	Dapat memahami kasus dengan, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang ditanyakan 3. Pemahaman terhadap konsep-konsep **(6-8)**	Dapat memahami kasus dengan cukup, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang Ditanyakan **(4-5)**	Dapat memahami kasus dengan kurang, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui **(2-3)**	Tidak ada jawaban yang dituliskan **(0-1)**

Penyelesaian kasus	Dapat merencakan penyelesaian dengan sangat detail, menyelesaikan kasus sesuai rencana, mengecek kembali **(14-15)**	Dapat merencanakan penyelesaian dengan detail, menyelesaikan kasus sesuai rencana **(10-13)**	Dapat merencanakan penyelesaian cukup detail **(6-9)**	Dapat merencanakan penyelesaian kurang detail **(3-5)**	Tidak dapat merencanakan penyelesaian kasus **(0-2)**
Kualitas Presentasi	Kejelasan presentasi: - sistematika berurutan Pengetahuan : - Sangat menguasai materi presentasi - Dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri **(9-10)**	Kejelasan presentasi: - sistematika kurang berurutan Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi baik - Dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri **(7-8)**	Kejelasan presentasi: - sistematika cukup Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi cukup - Kurang dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi cukup menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan cukup rasa percaya diri **(4-6)**	Kejelasan presentasi: - sistematika kurang Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi kurang - Tidak dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi kurang menarik - Tidak menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan tidak percaya diri **(2-3)**	Kejelasan presentasi: - tidak sistematika Pengetahuan : - Tidak menguasai materi presentasi - Tidak dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi tidak menarik - Tidak menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan tidak percaya diri **(0-1)**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER **PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO** **FAKULTAS TEKNIK**			
Kode	TEPK6314	Mata Kuliah	Mekatronika
Bobot SKS	3	Semester	6
Kelompok MK	~~MK Umum~~/ ~~MK Dasar Keahlian~~/ MK Keahlian *)	Jam/minggu	1 jam/minggu
Tim Pengampu MK	Richa Watiasih, ST., MT.		Nold:
Capaian Pembelajaran	CPL : [S3] Menunjukkan sikap profesional di bidang keahliannya secara mandiri. [P1] Mampu memahami dan menerapkan pengetahuan, matematika, fisika, pengetahuan komputasi dalam bidang elektro Industri. [KU3] Mampu mengimplementasikan prinsip keberlanjutan (sustainability) dalam mengembangkan pengetahuan. [KK1] Kemampuan menemukan sumber masalah rekayasa pada sistem elektro industri melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa. CPMK: 1. Mahasiswa mampu memahami konsep Elektronika (Sensor), Mekanika (Aktuator), Sistem Kontrol pada sistem Mekatronika. 2. Mahasiswa mengintegrasikan berbagai bidang disiplin ilmu: Elektronika (Sensor), Mekanika (Aktuator), Sistem Kontrol untuk memecahkan suatu permasalahan perekayasaan praktis.		
Pokok Bahasan	1. Konsep Dasar Sistem Mekatronika 2. Sensor dan Transduser 3. Aktuator 4. Antar Muka dan Pengkondisi Sinyal 5. Sistem Akuisisi Data 6. Kontroler 7. Aplikasi Sistem Mekatronika		
Referensi	1. Robert H. Bishop, “The Mechatronics Handbook”, CRC Press, 2022. 2. W. Bolton, “Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering”, (5th Edition), Prentice Hall, 2013. 3. C.S. Rangan, G.R. Sarma, “Instrumentation Devices and System”, 3rd Edition, Tata McGraw-Hill, New Delhi, 1992.		
MK Prasyarat	1. Fisika Dasar 2. Teknologi Sensor dan Rangkaian Akuisisi data 3. Sistem Kontrol		
Media Pembelajaran	LCD Projector, Papan Tulis, Laptop		

Asesmen (%)	Kinerja PBL = 40%, Laporan = 30 %, Post Test =15 %, Sikap= 15%

1	2	3	4	5	6	7	8
Mgg Ke-	**Sub Capaian Pembelajaran MK (Kemampuan Akhir Yang Direncanakan)**	**Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)**	**Bentuk Pembelajaran**	**Waktu Belajar (menit)**	**Kriteria Asesmen (Indikator)**	**Bentuk Asesmen**	**Bobot**
1	Mampu Memahami dan menjelaskan tentang Konsep Dasar Sistem Mekatronika	Konsep Dasar Sistem Mekatronika	· Ceramah · Diskusi	50x3x1	Ketepatan dalam menjelaskan Teori, fungsi dan aplikasi dari konsep dasar sistem mekatronika	Tanya jawab	5%
2, 3, 4	Mampu Memahami dan menjelaskan tentang karakter dan cara kerja berbagai jenis Sensor dan Transduser	Sensor dan Transduser	· Ceramah · Diskusi	50x3x1	1. Keteptan dalam menjelaskan Teori, fungsi dan aplikasi dari Transduser 2. Ketepatan dalam menjelaskan Teori, fungsi dan aplikasi dari Sensor 3. Ketepatan dalam mengimplementasikan rancangan sensor dan transduser pada software Proteus	Tugas	5%
5,6,7	Mampu Memahami dan menjelaskan tentang karakter dan cara kerja serta Aplikasi berbagai jenis Aktuator	Aktuator	· Ceramah · Diskusi	50x3x1	1. Ketepatan dalam menjelaskan Teori, fungsi dan aplikasi dari Aktuator jenis Pneumatik, hidrolik, Solenoid 2. Ketepatan dalam menjelaskan Teori, fungsi dan aplikasi dari Aktuator Elektrik (Motor Penggerak AC dan DC) 3. Ketepatan dalam mengimplementasikan rancangan actuator pada software Proteus	Tanya jawab	5%
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)**						**20%**

9	Mampu Memahami dan menjelaskan tentang dan cara kerja serta Aplikasi Antar Muka dan Pengkondisi Sinyal	Antar Muka dan Pengkondisi Sinyal	· Ceramah · Diskusi	50x3x1	Ketepatan dalam menjelaskan secara teori dan mampu merancang antar muka dan pengkondisi sinyal	Tanya jawab	5%
10	Mampu Memahami dan menjelaskan tentang cara kerja serta Aplikasi Sistem Akuisisi Data	Sistem Akuisisi Data	· Ceramah · Diskusi	50x3x1	Ketepatan dalam menjelaskan tentang jenis-jenis, fungsi dan cara kerja ADC dan DAC	Tanya jawab	5%
11,12	Mampu Memahami dan menjelaskan tentang jenis-jenis dan cara kerja serta Aplikasi Kontroler	Kontroler	· Ceramah · Diskusi	50x3x1	1. Ketepatan dalam menjelaskan tentang jenis-jenis, fungsi dan cara kerja kontroler secara hardware 2. Ketepatan dalam menjelaskan tentang jenis-jenis, fungsi dan cara kerja kontroler secara software	Tugas	10%
13, 14, 15	Mampu Memahami dan menjelaskan serta mengimplementasikan sistem mekatronika	Aplikasi Sistem Mekatronika	· Ceramah · Diskusi	50x3x1	1. Ketepatan dalam merancang hardware sistem elektronika 2. Ketepatan dalam merancang Software dari sistem elektronika 3. Ketepatan dalam merancang mekanik dari sistem elektronika	Tugas	5%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)**						**20%**

Disahkan Oleh:	Diverifikasi Oleh:	Disusun/Direvisi Oleh:
Richa Watiasih, ST., MT.	Dr. Hasti Afianti, ST., MT.	Richa Watiasih, ST., MT.
Kaprodi Teknik Elektro	Ketua Tim Penyusun Kurikulum	Pengampu Mata Kuliah
Tanggal: 01 Agustus 2023	Tanggal: 01 Agustus 2023	Tanggal: 01 Agustus 2023

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH : Mekatronika
SEMESTER : 5 sks : 3
MINGGU KE : 3 **Tugas ke : 1**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   - Mahasiswa Mampu Mahasiswa mampu membuat resume aplikasi sensor-sensor yang digunakan pada otomasi industri.
   - Mahasiswa mampu mempresentasikan hasil resume dalam bentuk makalah.
2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
   Aplikasi Sensor untuk otomasi industri
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
   Membuat makalah
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan:
   - Makalah dibuat di ms word menggunkan type time new romans dengan font 12.
   - Presentasi tugas dibuat di ms power point

   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan :
   - Mahasiswa harus mencari referensi-referensi dari jurnal maupun proseding tentang aplikasi sensor untuk otomasi industry.
   - Membuat makalah minimal 7 halaman.
3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Mekatronika
SEMESTER **:** 5 sks **:** 3
MINGGU KE **:** 11 dan 12 **Tugas ke: 2**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   Mahasiswa Mampu Memahami dan menjelaskan tentang jenis-jenis dan cara kerja serta Aplikasi Kontroler
2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
   Aplikasi Kontroler di industri
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
   membuat makalah
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan:
   - Buku-buku literature dan sumber-sumber lain
   - dikerjakan secara individu dan dipresentasikan

   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
   - Hasil studi tersaji dalam bentuk makalah
3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH **:** Mekatronika
SEMESTER **:** 5 sks **:** 3
MINGGU KE **:** 13, 14 dan 15 **Tugas ke : 3**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   Mahasiswa Mampu Memahami dan menjelaskan serta mengimplementasikan sistem mekatronika
2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      Aplikasi Sistem Mekatronika
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      Menghasilkan Alat/sistem
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan:
      - Merancang dan menghasilkan Hardware dan software
      - Tugas dikerjakan secara berkelompok
   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      Hasil tugas tersaji dalam bentuk makalah dan presentasi
3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

TUGAS INSTRUMEN PENILAIAN :

RUBRIK PENILAIAN

DEMENSI	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
	Skor ≥ 81	**(61-80)**	**(41-60)**	**(21-40)**	**<20**
Pemahaman kasus	Dapat memahami kasus sangat baik, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang Ditanyakan 3. Pemahaman terhadap konsep-konsep 4. Membuat pengembangan perumusan **(9-10)**	Dapat memahami kasus dengan, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang ditanyakan 3. Pemahaman terhadap konsep-konsep **(6-8)**	Dapat memahami kasus dengan cukup, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang Ditanyakan **(4-5)**	Dapat memahami kasus dengan kurang, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui **(2-3)**	Tidak ada jawaban yang dituliskan **(0-1)**
Penyelesaian kasus	Dapat merencakan penyelesaian dengan sangat detail, menyelesaikan kasus sesuai rencana, mengecek kembali **(14-15)**	Dapat merencakan penyelesaian dengan detail, menyelesaikan kasus sesuai rencana **(10-13)**	Dapat merencakan penyelesaian cukup detail **(6-9)**	Dapat merencakan penyelesaian kurang detail **(3-5)**	Tidak dapat merencanakan penyelesaian kasus **(0-2)**

Kualitas Presentasi	Kejelasan presentasi: - sistematika berurutan Pengetahuan : - Sangat menguasai materi presentasi - Dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri **(9-10)**	Kejelasan presentasi: - sistematika kurang berurutan Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi baik - Dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri **(7-8)**	Kejelasan presentasi: - sistematika cukup Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi cukup - Kurang dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi cukup menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan cukup rasa percaya diri **(4-6)**	Kejelasan presentasi: - sistematika kurang Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi kurang - Tidak dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi kurang menarik - Tidak menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan tidak percaya diri **(2-3)**	Kejelasan presentasi: - tidak sistematika Pengetahuan : - Tidak menguasai materi presentasi - Tidak dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi tidak menarik - Tidak menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan tidak percaya diri **(0-1)**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SPMI-UNDIP	RPS	S1.SK-FT-UNDIP	044

Revisi ke		1
Tanggal		5 Juli 2022
Dikaji Ulang Oleh		Ketua Program Studi Teknik Komputer
Dikendalikan Oleh		GPM Teknik Komputer
Disetujui Oleh		Dekan Fakultas Teknik

UNIVERSITAS BHAYANGKARA SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT		SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
SISTEM MIKROPROSESSOR	TEKK5222	Umum	T=3	P=0	5	

OTORISASI/PENGESAHAN	DOSEN PENGEMBANG RPS	Koordinator RMK	KaPRODI

CAPAIAN PEMBELAJARAN	**CPL yang dibebankan pada MK**	
	CPL3	Memiliki pemahaman keilmuan dan penguasaan keterampilan di bidang teknik komputer, meliputi sistem tertanam dan robotika, jaringan dan keamanan komputer, rekayasa perangkat lunak, multimedia, game, dan kecerdasan buatan yang ditopang oleh profesionalitas, pengetahuan sains dasar dan rekayasa yang kuat.
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)	
	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami secara komprehensif tentang konsep dan desain mikroprosesor
	CPMK2	Mahasiswa mampu merancang dan menganalisis, mengimplementasikan/memprogram, mengaplikasikan mikroprosesor untuk keperluan tertentu dan mengkomunikasikan solusi desain sistem mikroprosesor tersebut dengan jelas, runut dan tepat baik tertulis maupun lisan serta mampu melakukan pengujian dan/atau simulasi rangkaian berbasis mikroprosesor
	CPL → subCPMK	
Deskripsi Singkat	Mata kuliah ini berisi konsep dasar sistem mikroprosesor (uP) pada umumnya, perangkat keras, perangkat lunak pada umumnya, perangkat keras dan lunak untuk mikrokontroler (khususnya keluarga MCS 51 atau), teknik antar muka, teknik pemrograman, sintesis dan analisis sistem mikroprosesor.	
Bahan Kajian **Materi Pembelajaran**	1. Pendahuluan Mikroprosesor 2. Dasar mikroprosesor dan mikrokontroler 3. Sistem Minimum dan Komponen Dasar Penunjang 4. Register, Memori, dan Address Decoding 5. Arsitektur dan Akses I/O Mikroprosesor dan mikrokontroler – Bagian 1 6. Arsitektur dan Akses I/O Mikroprosesor dan mikrokontroler - Bagian 2 7. Bahasa dan Perangkat Pemrograman Mikrokontroler 8. Teknik Pemrograman Assembly 8051 9. Teknik Pemrograman AVR menggunakan Arduino 10. Delay, Interupsi, Timer dan Counter 11. Teknik dasar sistem input/output mikroprosesor SISO, SIMO, dan MIMO 12. Teknik pemrograman antarmuka komunikasi	

	13. ADC dan aplikasinya 14. Desain proyek mikroprosesor

Pustaka	-
Pengampu	**Ahmadi, ST., MT**
Prasyarat	**-**
Media Pembelajaran	**Papan Tulis, LCD Projector, Laptop, dan Power Point**

Mg ke-	**Sub-CPMK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)**	**Penilaian**	**Bentuk pembelajaran ; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran**	**Bobot (%)**
		Indikator, Kriteria dan Bentuk	**Tatap Muka / Luring**	**Daring**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**
1	Mahasiswa mampu memahami sejarah, teknologi, ragam arsitektur, dan perangkat pengembangan mikroprosesor (C2)	• Kemampuan mahasiswa memahami • Keaktifan mahasiswa dalam diskusi	Ceramah Diskusi (2x50")		Pendahuluan Mikroprosesor 1.1 Sejarah mikroprosesor 1.2 Teknologi mikroprosesor 1.3 Ragam arsitektur mikroprosesor 1.4 Perangkat Pengembang mikroprosesor: board dan IDE	5
2	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar mikroprosesor dan mikrokontroler, meliputi model mikroprosesor, CPU-memory-I/O, konsep bus alamat dan data, diagram pewaktuan, system control, ruang memori, pemetaan memori, dan konfigurai dasar (C2)	• Kemampuan mahasiswa memahami • Keaktifan mahasiswa dalam diskusi	Ceramah Discovery Learning (2x50")		Dasar mikroprosesor dan mikrokontroler 2.1 Model mikroprosesor ideal 2.2 CPU, memori, I/O dan glue logic 2.3 Konsep address bus dan data bus 2.4 Diagram pewaktuan 2.5 Sistem Kontrol 2.6 Ruang	5

					memori 2.7 Pemetaan memori 2.8 Konfigurasi Dasar	
3	Mahasiswa mampu memahami dan merancang catu daya, detak dan oscillator, glue logic, dan rangkaian pendukung lainnya seperti latch, buffer, dan address decoder sebagai system minimum dan komponen penunjangnya (C3)	• Kemampuan mahasiswa memahami • Keaktifan mahasiswa dalam diskusi	Ceramah Contextual Instruction (2x50")		Sistem Minimum dan Komponen Dasar Penunjang 3.1 Catu daya 3.2 Detak dan Oscilator 3.3 Glue logic: Gerbang-gerbang Logika Dasar dan CPLD 3.4 Latches, Buffers, dan address decoder	5
4	Mahasiswa mampu memahami, merancang, dan menganalisis antarmuka CPU dan memori serta ruang dan peta memori dan I/O (C4)	• Keaktifan mahasiswa dalam diskusi • Keaktifan mahasiswa dalam diskusi	Contextual Instruction Diskusi (2x50")		Register, Memori, dan Address Decoding 4.1 Ragam memori 4.2 Perluasan dan Pelebaran memori 4.3 Read & Write Timing 4.4 Antarmuka dengan mikroprosesor dan mikroprosesor 4.5 Konsep Address Decoding 4.6 Konfigurasi perangkat keras 4.7 Ruang dan Peta Memori	5

5	Mahasiswa mampu memahami arsitektur 8051 dan mampu merancang dan menganalisis antarmua CPU-I/O, khususnya di mikroprosesor 8051 (C4)	• Kemampuan mahasiswa memahami • Keaktifan mahasiswa dalam diskusi	Contextual Instruction Diskusi (2x50")		Arsitektur dan Akses I/O Mikroprosesor dan mikrokontroler – bagian 1 5.1 Arsitektur AT89C dan AT89S 5.2 Deskripsi dan fungsi port I/O di 8051 dari P0 sampai P3 5.3 Teknik menggunakan port I/O dengan peta alamat memori 5.4 Transfer data I/O 5.5 Rangkaian I/O dan batasan arus	5
6	Mahasiswa mampu memahami arsitektur AVR dan mampu merancang dan menganalisis antarmua CPU-I/O, khususnya di mikroprosesor AVR (C4)	• Produk Tugas Kecil • Keaktifan mahasiswa dalam diskusi	Ceramah Diskusi (2x50")		Arsitektur dan Akses I/O Mikroprosesor dan mikrokontroler – bagian 2 6.1 Arsitektur AVR 6.2 Deskripsi dan fungsi port I/O di AVR 6.3 Teknik menggunakan port I/O dengan peta alamat memori 6.4 Transfer data I/O 6.5 Rangkaian I/O dan batasan arus 6.6 Jenis mikrokontroler lainnya	5

7	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan metodologi desain system berbasis mikroprosesor / mikrokontroler (C4)	• Kemampuan mahasiswa memahami • Keaktifan mahasiswa dalam diskusi	Contextual Instruction (2x50”)		Bahasa dan Perangkat Pemrograman Mikrokontroler 7.1 Daur hidup aplikasi berbasis mikrokontroler 7.2 Bahasa pemrogram: assembly, C, dan campuran 7.3 Cara memprogram memori program /flash 7.4 Perangkat lunak IDE 7.5 In-circuit programming 7.6 Simulator	5
UTS						15
8	Mahasiswa mampu memahami struktur dan teknik pemrograman mikroprosesor/mikrokontroler serta menerapkan teknik pemorograman tersebut untuk operasi sederhana (C4)	• Kemampuan mahasiswa memahami • Keaktifan mahasiswa dalam diskusi	Ceramah Contextual Instruction (2x50”)		Teknik Pemrograman Assembly 8051 9.1 Struktur dan teknik pemrograman: label, simbol, komentar, directive, kontrol, ekspresi operand, pernyataan bilangan, string, operator 9.2 Model pengalamatan: Model, tipe memori 8051 dan alamatnya, pengalamatan immediate constant, direct addressing, indirect addressing, register-based addressing, indexed addressing 9.3 Tipe instruksi bahasa assembly: operasi	5

					aritmetika, operasi bitwise, operasi transfer data, manipulasi dan operasi Boolean, program flow: percabangan, jump, call, dan interupsi	
9	Mahasiswa mampu menerapkan teknik pemorograman Arduino berbasis mikroprosesor AVR untuk system sederhana (C5)	• Kemampuan mahasiswa memahami • Keaktifan mahasiswa dalam diskusi	Contextual Instruction (2x50")		Teknik Pemrograman AVR menggunakan Arduino 10.1 Struktur pemrograman Arduino 10.2 Teknik dasar pemrograman 10.3 Pustaka Arduino: penggunaan dan pembuatan 10.4 Pemrograman campuran Assembly dan C	5
10	Mahasiswa mampu memahami konsep delay, interupsi, timer, dan pencacah serta mampu menerapkan teknik pemrogrammannya di aplikasi sederhana (C5)	• Kemampuan mahasiswa memahami • Keaktifan mahasiswa dalam diskusi	Problem Based Learning (2x50")		Delay, Interupsi, Timer dan Counter 11.1 Pemrograman delay 11.2 Teknik pemrograman interupsi 11.3 Penggunaan timer 11.4 Teknik pemrograman pencacah/counter	5

11	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan teknik pemrograman sistem I/O meliputi SISO, SIMO, dan MIMO (C4)	• Kemampuan mahasiswa memahami • Keaktifan mahasiswa dalam diskusi	Problem Based Learning (2x50")		Teknik dasar sistem input/output mikroprosesor SISO, SIMO, dan MIMO 12.1 SISO: Saklar dan debouncer, Saklar terisolasi opto-isolator, LED 12.2 SIMO/MIMO: Keyboard matriks, seven-segment, LCD 12.3 Teknik polling dan interupsi 12.4 Driver dan buffer: H-bridge dan motor DC 12.5 Motor stepper 12.6 Teknik PWM 12.7 Motor servo	5
12	Mahasiswa mampu menerapkan teknik pemrograman antarmuka komunikasi, meiputi serial asinkron, serial sinkron, USB, Ethernet, dan nirkabel/RF (C5)	• Kemampuan mahasiswa memahami • Keaktifan mahasiswa dalam diskusi	Problem Based Learning (2x50")		Teknik pemrograman antarmuka komunikasi 13.1 Serial asinkron UART dan konverter level 13.2 Serial sinkron SPI dan I2C/TWI 13.3 Antarmuka SPI dengan Serial EEPROM 13.4 Antarmuka I2C/TWI dengan RTC 13.5 USB 13.6 Modul komunikasi Ethernet 13.7 Modul komunikasi nirkabel	5
13	Mahasiswa mampu memahami konsep ADC dan menerapkan teknik	• Kemampuan mahasiswa memahami • Keaktifan mahasiswa	Problem Based Learning		ADC dan aplikasinya 14.1 Konsep ADC 14.2 Teknik	5

	pemrograman antarmuka ADC untuk mendapatkan data dari masukan anlog (C5)	dalam diskusi	(2x50”)		pemrograman masukan ADC 14.3 Penjadwalan tugas 14.4 Aplikasi ADC	
14	Mahasiswa mampu menerapkan teknik-teknik mikroproses dan antarmuka untuk mengembangkan satu system sederhana serta memaparkan solusi sistemnya secara tertulis dan lisan (C5)	• Kemampuan mahasiswa memahami • Keaktifan mahasiswa dalam diskusi	Problem Based Learning (2x50”)		esain proyek mikroprosesor 15.1 Analisis kebutuhan sistem 15.2 Perangkat IDE 15.3 Desain skematik 15.4 Desain layout 15.5 Pemrograman dan implementasi 15.6 Simulasi	5
UAS						15

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK

Kode	TEKK3225	Mata Kuliah	Statistik, Probabilitas Dan Stokastik
Bobot SKS	3	Semester	III
Kelompok MK	MK Dasar Keahlian	Jam/minggu	3x50 menit / minggu
Tim Pengampu MK	Prof. Dr. Ir. Saidah, MT		NoId:

Capaian Pembelajaran	**CPL :** 1. [S1] Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan kehidupan berdasarkan agama, moral, dan etika. [S5] Menunjukkan sikap profesional di bidang keahliannya secara mandiri 2. [P1] Mampu memahami dan menerapkan pengetahuan matematika, fisika, pengetahuan komputasi dalam bidang elektro industri [P4] Mampu menerapkan pengetahuan inti (*core knowledge*) bidang Teknik Elektro. 3. [KU1] Mampu menerapkan pemikiran dan mengambil keputusan secara logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi pengetahuan dan teknologi Elektro Industri. 4. [KK1] Kemampuan menemukan sumber masalah rekayasa pada sistem elektro industri melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa **CPMK :** (CPMK-1) Mahasiswa bertaqwa kepada Tuhan YME dan mampu menjunjung nilai kemanusiaan, agama, moral, dan etika. (CPMK-2) Mahasiswa mampu menunjukkan sikap profesional di bidang keahliannya secara mandiri (CPMK-3) Mahasiswa memiliki pengetahuan secara komprehensif tentang konsep serta latar belakang teori statistik dengan berbagai permasalahan dalam bidang teknik elektro (CPMK-4) Mahasiswa mampu memodelkan fenomena acak serta menghitung nilai probabilitas untukpersoalan dalam bidang teknik. CPMK(5) Mahasiswa mampu menjelaskan konsep proses stokastik, memodelkan dan melakukan analisasistem linear yang diberi input acak.
Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah Statistik, Probabilitas Dan Stokastik mempelajari prinsip dan metode statistik dan proses stokastik beserta aplikasinya di bidang teknik elektro.dan bekerjasama menyelesaikan tugas-tugas dengan baik.
Bahan Kajian	1. Pengumpulan data Penyajian data dalam bentuk table dan diagram, ukuran pemusatan data, Ukuran Dispersi / Penyebaran Data, Deviasi, Ukuran Distribusi Kemiringan, Keruncingan data dan Pengujian Data 2. Konsep Probabilitas, maca-macam probabilitas, teorema bayes 3. Variable acak Diskrit, variable acak kontinu, variable acak multiple 4. Proses acak, konsep proses stokastik diskrit, proses stolastik kontinu, proses stokastik stasioner
Referensi	[1] William M. Mendenhall & Terry L. Sincich, “Statistics for Engineering and the Sciences,” 6th ed., CRC Press, 2016. [2] Jay L. Devore, “Probability and Statistics for Engineering and the Sciences,” 9th ed., Cengage Learning, 2016. [3] Richard A. Johnson, “Probability and Statistics for Engineers,” 9th ed., Pearson, 2018. [4] Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers, Sharon L. Myers, & Keying Ye, “Probability and Statistics for Engineers and Statistics,” 9th ed., Prentice Hall, 2012. [5] Roy D. Yates & David J. Goodman, “Probability and Stochastic Processes, A Friendly Introduction for Electrical and Computer Engineers”,

	3rd ed, John Wiley.
MK Prasyarat	--
Media Pembelajaran	Laptop, LCD, Papan Tulis.
Asesmen (%)	Kehadiran+sikap = 20 %, UTS =30 %, UAS = 30%, Tugas= 20%

Matriks Kegiatan Perkuliahan :
Sikap pada CPMK-1 dan CPMK-2 dilaksanakan pada setiap kegiatan pertemuan secara terintegrasi dengan pengetahuan CPMK-3 dan keterampilan pada CPMK-4 dan CPMK-5.

1	2	3	4	5	6	7	8
Mgg Ke-	**Sub Capaian Pembelajaran MK (Kemampuan Akhir Yang Direncanakan)**	**Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)**	**Bentuk Pembelajaran**	**Waktu Belajar (menit)**	**Kriteria Asesmen (Indikator)**	**Bentuk Asesmen**	**Bobot**
(1,2)	Menguasai konsep dan prinsip statistik dan penerapannya untuk analisis dan perancangan pada sistem tenaga listrik, sistem pengaturan, telekomunikasi multimedia, atau elektronika	Pengantar dan aplikasi statistik di teknik elektro Representasi statistik deskriptif data dengan teknik numerik dan grafis: histogram, pie chart. Lokasi, sebaran dan variabilitas.	Kontekstual, latihan di kelas dan tugas	Kuliah : 3x50 = 150 menit/minggu	○ Menghadiri perkuliahan, keaktifan, kejujuran dan kedisiplinan ○ Ketepatan menjelaskan / menjawab pertanyaan dalam kuliah dan tugas	Kriteria: Pemahaman dan tepat menjawab Bentuk: QA/ tanya jawab dalam kuliah dan tugas	15%
(3-4)	Mahasiswa mampu menjelaskan fenomena acak dan menghitung probabilitas suatu event serta mengaplikasikannya dalam keandalan sistem.	○ Konsep Probabilitas ○ Probabilitas Bersyarat, Probabilitas Total dan Teorema Bayes ○ Independent Event ○ Aplikasi Probabilitas dalam Teknik KElektro	Kontekstual, latihan di kelas dan tugas	Kuliah : 3x50 = 150 menit/minggu	○ Menghadiri perkuliahan, keaktifan, kejujuran dan kedisiplinan ○ Ketepatan menjelaskan / menjawab pertanyaan dalam kuliah dan tugas	Kriteria: Pemahaman dan tepat menjawab Bentuk: QA/ tanya jawab dalam kuliah dan tugas	15%
(5,6,7)	Mahasiswa mampu menggunakan konsep variabel acak dalam persoalan keteknikan,khususnya Elektro.	○ Mahasiswa mampu menguasai Konsep Variabel Acak, Variabel Acak Diskrit, Variabel Acak Kontinu,Transformasi Variabel Acak	Kontekstual, latihan di kelas dan tugas	Kuliah : 3x50 = 150 menit/minggu	○ Menghadiri perkuliahan, keaktifan, kejujuran dan kedisiplinan ○ Ketepatan menjelaskan / menjawab pertanyaan dalam kuliah dan tugas	Kriteria: Pemahaman dan tepat menjawab Bentuk: QA/ tanya jawab dalam kuliah dan tugas	20%
(8)	UJIAN TENGAH SEMESTER						
(9,10,11)	Mahasiswa mampu menghitung probabilitas join dari dua variabel acak dan vektor acak.	○probabilitas even join menggunakan CDF. ○probabilitas even join menggunakanPMF. ○probabilitas even join menggunakanPDF. ○prob. even join bersyarat even lain. ○ prob. variabel acak join yang indepeden.	Kontekstual, latihan di kelas dan tugas	Kuliah : 3x50 = 150 menit/minggu	○ Menghadiri perkuliahan, keaktifan, kejujuran dan kedisiplinan ○ Ketepatan menjelaskan / menjawab pertanyaan dalam kuliah dan tugas	Kriteria: Pemahaman dan tepat menjawab Bentuk: QA/ tanya jawab dalam kuliah dan tugas	20%

(12,13)	Mampu menganalisa proses stokastik di bidang teknik, khususnya teknik elektro.	○ konsep proses acak untuk tiap kategorinya. ○ proses acak merupakan proses stasioner atau bukan. ○ korelasi proses	Kontekstual, latihan di kelas dan tugas	Kuliah : 3x50 = 150 menit/minggu	○ Menghadiri perkuliahan, keaktifan, kejujuran dan kedisiplinan ○ Ketepatan menjelaskan / menjawab pertanyaan dalam kuliah dan tugas	Kriteria: Pemahaman dan tepat menjawab Bentuk: QA/ tanya jawab dalam kuliah dan tugas	15%
(14,15)	Mampu menganalisa karakteristik dari sistem linear bila diberi input berupa proses acak	○ Transformasi Fourier ○ Respons frekuensi ○ Sistem LTI kontinu dengan input acak ○ Sistem LTI diskrit dengan input acak.	Kontekstual, latihan di kelas dan tugas	Kuliah : 3x50 = 150 menit/minggu	○ Menghadiri perkuliahan, keaktifan, kejujuran dan kedisiplinan ○ Ketepatan menjelaskan / menjawab pertanyaan dalam kuliah dan tugas	Kriteria: Pemahaman dan tepat menjawab Bentuk: QA/ tanya jawab dalam kuliah dan tugas	15%
(16)	UJIAN AKHIR SEMESTER						

Disahkan Oleh:	Diverifikasi Oleh:	Disusun/Direvisi Oleh:
(……..)	(……..)	(……)
Kaprodi Teknik Elektro	Koordinator Rumpun Mata Kuliah	Tim Pengampu Mata Kuliah
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:

*) Coret yang tidak perlu

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA SURABAYA

Kode	TEKB7328	Mata Kuliah	Manajemen Sistem Energi
Bobot SKS	2	Semester	VII
Kelompok MK	Pilihan Minat	Jam / minggu	
Pengampu MK	DR. Hasti Afianti, ST., MT.		

Capaian Pembelajaran	CPL : [S3] : Menunjukkan sikap profesional di bidang keahliannya secara mandiri. [P1] : Mampu memahami dan menerapkan pengetahuan, matematika, fisika, pengetahuan komputasi dalam bidang elektro industri [P5] : Mampu menerapkan setidaknya satu bidang pengetahuan kedalaman (*depth knowledge*) yang sesuai dengan Teknik Elektro. [KU1] : Mampu menerapkan pemikiran dan mengambil keputusan secara logis, kritis, sistematis, dan inovatif dan mengkomunikasikan dalam konteks pengembangan atau implementasi pengetahuan dan teknologi Elektro Industri [KU3] : Mampu mengimplementasikan prinsip keberlanjutan (sustainability) dalam mengembangkan pengetahuan. [KK1] : Kemampuan menemukan sumber masalah rekayasa pada sistem elektro industri melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa. [KK2] : Mampu mengelola proyek/usaha dalam kegiatan perancangan, perakitan, pengoperasian dan analisis dalam bidang elektro industry [KK4] : Mampu mengkomunikasikan secara efektif gagasan riset baik lisan maupun tulisan dalam bahasa teknis. CPMK: Sub CPMK :
Pokok Bahasan	
Referensi	
MK Prasyarat	-
Media Pembelajaran	LCD Projector, Papan Tulis, Laptop
Asessmen (%)	Kinerja PBL = 40%, Laporan = 30 %, Post Test =15 %, Sikap= 15%

Minggu ke	Sub Capaian Pembelajaran MK (Kemampuan Akhir Yang Direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk Pembelajaran	Waktu Belajar (Menit)	Kreiteria Asesmen (Indikator)	Bentuk Asesmen	Bobot
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Mhs memiliki komitmen untuk mengikuti perkuliahan ini	•Deskripsi materi Manajemen Energi •RPS Manajemen Energi	Ceramah, diskusi	2x50 menit	Hasil kontrak belajar		
2	Mhs menjelaskan penerapan dari kebijakan konservasi energi di Indonesia	• Kebijakan konservasi energi di Indonesia •Upaya efisiensi energi listrik	Ceramah, diskusi	2x50 menit	Hasil program konservasi energi listrik		
3	Mhs menjelaskan penerapan prinsip-prinsip dasar manajemen energi listrik di pembangkit dan beban	• Prinsip dasar manajemen energi listrik di pembangkit dan beban • Penerapan program manajemen energi listrik	Ceramah, diskusi	2x50 menit	•Hasil program manajemen energi listrik •Jobsheet 3		
4	Mhs menghitung efisiensi pemakaian energi listrik berdasarkan tarif dasar listrik	• Kebijakan tarif dasar listrik • Perhitungan biaya pemakaian energi listrik pada berbagai beban.	Ceramah, diskusi	2x50 menit	Hasil perhitungan efisiensi pemakaian energi listrik berdasarkan tarif dasar listrik		
5 - 6	Mhs menghitung penghematan energi listrik pada sistem pencahayaan	• Pemilihan sistem pencahayaan yang hemat energi. • Pemeliharaan sistem pencahayaan yang hemat energi	Ceramah, diskusi	2x2x50 menit (selama 2 minggu)	Hasil perhitungan penghematan energi listrik pada sistem pencahayaan		

7	Mhs menghitung nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) listrik pada bangunan gedung	•Nilai standar Intensitas Konsumsi Energi (IKE) listrik pada bangunan gedung • Perhitungan nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) listrik pada bangunan gedung	Ceramah, diskusi	2x50 menit	Hasil perhitungan nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) listrik pada bangunan gedung		
9 – 10	Mhs menghitung penghematan energi listrik pada pemasangan kapasitor daya di industri	• Pembebanan pada konsumen listrik. • Pemasangan kapasitor daya. • Perhitungan penghematan energi listrik pada pemasangan kapasitor daya di industri.	Ceramah, diskusi	2x2x50 menit (selama 2 minggu)	Hasil perhitungan penghematan energi listrik pada pemasangan kapasitor daya di industri		
11 – 12	Mhs menghitung penghematan energi listrik pada sistem ketenagalistrikan di industri.	• Sistem instalasi ketenagalistrikan di industri • Peluang penghematan energy listrik pada mesin-mesin listrik	Ceramah, diskusi	2x2x50 menit (selama 2 minggu)	Hasil perhitungan penghematan energi listrik pada sistem ketenagalistrikan di industri		
13	Mhs menerapkan audit energi listrik secara praktis di industri sesuai prosedur dan persyaratan standar yang berlaku.	Audit Energi listrik di industri	Ceramah, diskusi	2x50 menit	Laporan audit energi listrik di Industri		
14	Mhs mengembangkan konservasi dan manajemen energi listrik di industri. •Desain konservasi dan manajemen energi listrik • Praktik penerapan konservasi dan manajemen energi listrik	Mhs mengembangkan konservasi dan manajemen energi listrik di industri. •Desain konservasi dan manajemen energi listrik • Praktik penerapan konservasi dan manajemen energi listrik	Ceramah, diskusi	2x50 menit	•Desain konservasi dan manajemen energi listrik • Kegiatan praktek pembelajaran		

	RENCANA TUGAS MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BHAYANGKARA SURABAYA			
	Kode		Mata Kuliah	
	Bobot SKS		Semester	
	Kelompok MK		Jam / minggu	
	Pengampu MK			
Bentuk Tugas				
Judul Tugas				
Sub Capaian Pembelajaran MK				

Deskripsi Tugas	
Metode Pengerjaan Tugas	
Jadwal Pelaksanaan	
Indikator, Kriteria dan Bobot Penilaian	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK				
Kode	TEKB5311	Mata Kuliah	Praeancangan Sistem Digital	
Bobot SKS	3	Semester	5	
Kelompok MK	MK Umum/ MK Dasar Keahlian/ MK Keahlian *)	Jam/minggu		
Tim Pengampu MK	Herti Miawarni, ST., MT.			NoId:
Capaian Pembelajaran	CPL : 1. [S1] Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan kehidupan berdasarkan agama, moral, dan etika. 2. [S2] Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara, termasuk anti perundungan, anti korupsi, anti kekerasan seksual, dan anti intoleransi 3. [KK1] Kemampuan menemukan sumber masalah rekayasa pada sistem elektro industri melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa CPMK : Mahasiswa memahami konsep dasar perancangan system digital, bilangan dan pengkodean, diskripsi dan pemrograman rangkaian logika, perancangan rangkaian logika kombinasional dan sekuensial, perancangan rangkaian aritmatika digital			
Pokok Bahasan	1. Mempelajari konsep dasar perancangan system digital 2. Mempelajari system bilangan dan pengkodean. 3. Mempelajari Diskripsi dan pemrograman rangkaian logika. 4. Mempelajari rangkaian logika Kombinasional 5. Mempelajari rangkaian algoritma digital 6. Mempelajari rangkaian sekuensial.			
Referensi	1. Ashenden, Peter J., (2018). Digital Design: An Embedded Systems Approach Using VHDL, Boston, MA: Morgan Kaufmann Publishers 2. Electronic Industries Association, (2014). Standard Data Transfer Format between Data Preparation System and Programmable Logic Device Programmer, Washington DC: JEDEC Standard JESD3-C 3. R. Jain, (2018). The Art of Computer System Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation and Modeling, New York: Wiley 4. Ashenden, Peter J., (2008). Digital design: an embedded systems approach using Verilog, Burlington: Elsevier Inc			
MK Prasyarat	Elka Digital			
Bahan Kajian : Materi Pembelajaran	1. Konsep Perancangan Sistem Digital 2. Sistem Bilangan dan Pengkodean			

	3. Deskrip dan Pemrograman Rangkaian Logika 4. Perancangan Rangkaian Logika Kombinasional 5. Perancangan Rangkaian Aritmatika Digital 6. Perancangan Rangkaian Logika Sekuensial
Media Pembelajaran	LCD Projector, Papan Tulis, Laptop
Asesmen (%)	Kinerja PBL = 40%, Laporan = 30 %, Post Test =15 %, Sikap= 15%

1	2	3	4	5	6	7	8
Mgg Ke-	**Sub Capaian Pembelajaran MK (Kemampuan Akhir Yang Direncanakan)**	**Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)**	**Bentuk Pembelajaran**	**Waktu Belajar (menit)**	**Kriteria Asesmen (Indikator)**	**Bentuk Asesmen**	**Bobot**
(1,2)	Mahasiswa memahami konsep dasar perancangan system digital	• Sistem digital dan Analog • Sistem Bilangan Digital • Representasi Kuantitas Biner, Sinyal Digital dan diagram waktu • Rangkaian Digital (rangkaian Logika)	• Kuliah dan diskusi. • Presentasi tugas yang dikerjakan	**PB :** 2x50 **PT :** 2x60 **KM :** 2x60	• Ketepatan menjawab dan menjelaskan definisi rangkaian analog dan digital • Ketepatan menjawab dan menyebutkan kelebihan dan kekurangan teknik digital di banding dengan analog • Mengenali karakteristik, menghitung dan mengkonversikan system bilangan biner (decimal, biner, heksadesimal) • Menjelaskan dan memahami bagian – bagian utama dari computer digital serta perbedaan mikrokomputer, mikroprosesor dan mikrokontroler.	• Ketepatan dan penguasaan materi kuliah	10%
(3,4)	Mahasiswa memahami dan menganalisa Sistem Bilangan dan Pengkodean	• Konversi bilangan • System bilangan • Kede BCD • Kode Gray • Kode Alfanumerik • Metode Paritas Mendeteksi Kesalahan	• Kuliah dan diskusi. • Presentasi tugas yang dikerjakan	**PB :** 2x50 **PT :** 2x60 **KM :** 2x60	• Ketepatan dalam mengkonversi dari satu system bilangan (decimal, biner, heksadesimal) • Ketepatan dalam penyebutan keuntungan dari menghitung dalam system bilangan hexadecimal • Ketepatan dalam mempresentasikan angka decimal menggunakan kode BCD • Ketepatan dalam memahami keuntunagn dan kekurangan menggunakan BCD	• Ketepatan dan penguasaan materi kuliah • Ketepatan dalam merancang serta analisis rangkaian.	10%

					• Ketepatan dalam memahami tujuan kode alfanumerik seperti kode ASCII • Ketepatan dalam menjelaskan metode paritas untuk pendeteksian kesalahan • Ketepatan dalam menentukan bit paritas yang akan dilampirkan pada string data digital		
(5,6,7)	Mahasiswa mampu memahami Diskripsi dan Pemrograman Rangkaian Logika	• Konstanta dan Variabel Boolean • Tabel Kebenaran • Gerbang-gerbang Logika • Implementasi Rangkaian Logika dari Ekspresi Boolean • Bahasa Diskripsi dan Bahasa Pemrograman • IMplementasi Rangkaian Logika dengan PLD (*ProgramableLogic Device*) • Format dan Sintaks Pemrograman PLD (*ProgramableLogic Device*)	• Kuliah dan diskusi. • Presentasi tugas yang dikerjakan	**PB :** 2x50 **PT :** 2x60 **KM :** 2x60	• Ketepatan dalam menjelaskan operasi dan konstruksi table kebenaran pada gerbang AND, NAND, OR NOR dan rangkaian NOT (inverter) • Ketepatan dalam menggambarkan Diagram Waktu untuk berbagai gerbang Rangkaian Logika • Ketepatan dalam menulis ekspresi Boolean untuk gerbang logika dan kombinasi gerbang logika • Ketepatan dalam menggunakan beberapa metode untuk menjelaskan operasi rangkaian logika • Ketepatan dalam menafsirkan rangkaian sederhana yang ditentukan oleh Bahasa diskripsi perangat keras (HDL) • Ketepatan dalam menjelaskan perbedaan antara HDL dan Bahasa pemrograman computer serta pembuatan file HDL untuk gerbang logika sederhana dan rangkaian kombinasional dengan variable perantara	• Ketepatan dan penguasaan materi kuliah • Ketepatan dalam merancang serta analisis rangkaian	20%
(8)	Ujian Tengah Semester						
(9,10,11)	Mahasiswa mampu memahami Perancangan Rangkaian Logika Kombinasional	• Bentuk *Sum Of Product* (SOP) • Penyerderhanaan Rangkaian Logika • Perancangan Rangkaian Logika Kombinasional • Perangkat Logika yang dapat	• Kuliah dan diskusi. • Presentasi tugas yang dikerjakan		• Ketepatan dalam mengubah ekspansi logika menjadi ekspresi *Sum Of Product (SOP)* • Ketepatan dalam penggunaan aljabar Boolean dan table kebenaran sebagai	• Ketepatan dan penguasaan materi kuliah • Ketepatan dalam merancang serta analisis rangkaian	20%

		deprogram PLD (*ProgramableLogic Device*) • Mempresentasikan data dalam HDL • Struktur Pengendalian Keputusan dalam HDL			menyerderhanakan dan merancang rangkaian logika • Ketepatan dan kemampuan merancang rangkaian logika tanpa bantuan table kebenaran • Ketepatan dalam menjelaskan ide dasar perangkat logika yang dapat diprogran (PLD). • Ketepatan dalam mengidentifikasikan tipe data yang tepat untuk bit tunggal, array bit, dan nilai numerik		
(12,13)	Mahasiswa mampu memahami Perancangan Rangkaian Aritmatika Digital	• Rangkaian Aritmatika • Penjumlahan Biner Paralel (B*iner Paralel Adder*) • Rangkaian Terpadu Penjumlahan Paralel • Sistem Komplemen • Pemrograman Aritmatika Penjumlah dengan HDL • Ekspansi Kapasitas Bit Rangkaian Aritmatik pada VHDL	• Kuliah dan diskusi • Presentasi tugas yang dikerjakan		• Ketepatan dalam menjelaskan dasar unit aritmatika logika • Ketepatan dalam menggunakan *full adder* dalam perancangan *parallel adders* • Ketepatan dalam menyebutkan keuntungan dari *parallel adders* dengan fitur *look-ahead carry* • Ketepatan dalam menelaskan operasi rangkaian *adder/subtractor* paralel	• Ketepatan dan penguasaan materi kuliah • Ketepatan dalam merancang serta analisis rangkaian	20%
(14,15)	Mahasiswa mampu memahami Perancangan Rangkaian Sekuensial.	• Rangkaian Sekuensial • Flip-Flop • Transfer Data • Register (transfer data seri) • Perancangan Rangkaian Sekuensial dengan HDL	• Kuliah dan diskusi Presentasi tugas yang dikerjakan		• Ketepatan dalam menganalisis pengoperasian latch flip-flop yang dibangun dari gerbang NAND dan NOR • Ketepatan dalam menjelaskan perbedaan antara system sinkron dan asinkron • Ketepatan dalam memahami pengoperasian edge-triggere flip-flop • Ketepatan dalam menganalisis dan menerapkan berbagai parameter waktu flip-flop yang ditentukan oleh pabrikan • Ketepatan dalam memahami perbedaan utma antara transfer data parallel dan seri • Ketepatan dalam menggambarkan bentuk gelombang diagram pewaktuan keluaran dari beberapa jenis flip-flop sebagai respons	• Ketepatan dan penguasaan materi kuliah • Ketepatan dalam merancang serta analisis rangkaian	20%

					terhadap sinyal masukan • Ketepatan dalam menggunakan flip-flop untuk merancang rangkian pencacah sinkron atau asinkron.		
(16)	Ujian Akhir Semester						

Disahkan Oleh:	Diverifikasi Oleh:	Disusun/Direvisi Oleh:
(……..)	(……..)	(……)
Kaprodi Teknik Elektro	Koordinator Rumpun Mata Kuliah	Tim Pengampu Mata Kuliah
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:

*) Coret yang tidak perlu

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH : Perancangan Sistem Digital
SEMESTER : 6 sks : 2
MINGGU KE : 2 **Tugas ke : 1**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   - Pemahaman tentang bagaimana sistem digital bekerja, serta dapat menerapkan pemahaman ini pada analisis dan pemecahan masalah sistem digital apa pun.
2. **URAIAN TUGAS :**
   a. Obyek garapan :
      - Dasar Perancangan Sistem Digital

   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      - Membuat makalah tentang pengertian, penjelasan Dasar Perancangan Sistem digital, menyusun laporan

   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan :
      - Buku-buku literature dan sumber-sumber lain
      - dikerjakan secara individu dan dipresentasikan

   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      Hasil studi tersaji dalam bentuk laporan
3. **KRITERIA PENILAIAN :**

KRITERIA PENILAIAN :

a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
c. Kualitas presentasi : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH : Perancangan Sistem Digital
SEMESTER : 6 sks : 2
MINGGU KE : 4 **Tugas ke : 2**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   Pemahaman tentang BCD kode ASCII dan mengkonversikan bilangan (decimal, biner, heksadesimal) atau sebaliknya dalam system bilangan.

2. **URAIAN TUGAS :**

   a. Obyek garapan :
      menganalisa Sistem Bilangan dan Pengkodean,
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      Membuat makalah tentang pengertian, penjelasan dan menganalisa Sistem Bilangan dan Pengkodean (decimal, biner, heksadesimal), mempresentasikan angka decimal menggunakan kode BCD, kode alfanumerik seperti kode ASCII, menyusun laporan
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan :
      Buku-buku literature dan sumber-sumber lain
      Dikerjakan secara individu dan dipresentasikan
   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      Hasil studi tersaji dalam bentuk laporan

3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH : Perancangan Sistem Digital
SEMESTER : 6 sks : 2
MINGGU KE : 7 **Tugas ke : 3**

1. **TUJUAN TUGAS :**
   Pemahaman tentang ekspresi logika untuk menggambarkan hubungan antara output rangkaian logika (keputusan) dan inputnya (keadaan)

2. **URAIAN TUGAS :**

   a. Obyek garapan :
      Diskripsi dan Pemrograman Rangkaian Logika,
   b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
      Membuat makalah berisikan pengertian dan penjelasan tentang:
      - Operasi dan konstruksi tabel kebenaran untuk gerbang AND, NAND, OR, dan NOR, dan rangkaian NOT
      - Diagram waktu untuk berbagai gerbang rangkaian logika
      - Ekspresi Boolean untuk gerbang logika dan kombinasi gerbang logika dan konsep sinyal logika aktif-RENDAH dan aktif-TINGGI
      - Metode-metode untuk menjelaskan operasi rangkaian logika
   c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan :
      Buku-buku literature dan sumber-sumber lain
      Dikerjakan secara individu dan dipresentasikan
   d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
      Hasil studi tersaji dalam bentuk laporan

3. **KRITERIA PENILAIAN :**
   a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
   b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
   c. Kualitas presentasi : 25 %

RANCANGAN TUGAS

MATA KULIAH : Perancangan Sistem Digital
SEMESTER : 6 sks : 2
MINGGU KE : 13 **Tugas ke : 4**

1 TUJUAN TUGAS :

Memahami bagaimana mesin digital (yaitu, komputer) melakukan operasi aritmatika dasar serta cara merancang rangkaian aritmatika sederhana yang sering dijumpai pada perangkat elektronika secara umum

2. URAIAN TUGAS :

a. Obyek garapan :
Perancangan Rangkaian Aritmatika Digital
b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :
Membuat makalah berisikan pengertian dan penjelasan tentang:
- Operasi dasar unit aritmatika logika
- Penggunaan *full adder* dalam perancangan *parallel adders*
- operasi rangkaian *full adder* dan *adder/subtractor* parallel
- Rangkaian terpadu ALU untuk melakukan berbagai operasi logika dan aritmatika pada data input

c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan :
Buku-buku literature dan sumber-sumber lain
Dikerjakan secara individu dan dipresentasikan
d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan :
Hasil studi tersaji dalam bentuk laporan

3. KRITERIA PENILAIAN :

a. Kemampuan pemahaman kasus : 25 %
b. Ketepatan menyelesaian kasus : 50 %
c. Kualitas presentasi : 25 %

TUGAS INSTRUMEN PENILAIAN :

RUBRIK PENILAIAN

DEMENSI	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
	Skor ≥ 81	**(61-80)**	**(41-60)**	**(21-40)**	**<20**
Pemahaman kasus	Dapat memahami kasus sangat baik, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang Ditanyakan 3. Pemahaman terhadap konsep-konsep 4. Membuat pengembangan perumusan **(9-10)**	Dapat memahami kasus dengan, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang ditanyakan 3. Pemahaman terhadap konsep-konsep **(6-8)**	Dapat memahami kasus dengan cukup, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui 2. Apa yang Ditanyakan **(4-5)**	Dapat memahami kasus dengan kurang, dengan menuliskan : 1. Apa yang diketahui **(2-3)**	Tidak ada jawaban yang ditulisakan **(0-1)**
Penyelesaian kasus	Dapat merencakan penyelesaian dengan sangat detail, menyelesaikan kasus sesuai rencana, mengecek kembali **(14-15)**	Dapat merencakan penyelesaian dengan detail, menyelesaikan kasus sesuai rencana **(10-13)**	Dapat merencakan penyelesaian cukup detail **(6-9)**	Dapat merencakan penyelesaian kurang detail **(3-5)**	Tidak dapat merencanakan penyelesaian kasus **(0-2)**

Kualitas Presentasi	Kejelasan presentasi: - sistematika berurutan Pengetahuan : - Sangat menguasai materi presentasi - Dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri **(9-10)**	Kejelasan presentasi: - sistematika kurang berurutan Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi baik - Dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri **(7-8)**	Kejelasan presentasi: - sistematika cukup Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi cukup - Kurang dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi cukup menarik - Menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan cukup rasa percaya diri **(4-6)**	Kejelasan presentasi: - sistematika kurang Pengetahuan : - Penguasaan materi presentasi kurang - Tidak dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi kurang menarik - Tidak menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan tidak percaya diri **(2-3)**	Kejelasan presentasi: - tidak sistematika Pengetahuan : - Tidak menguasai materi presentasi - Tidak dapat menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan materi Penampilan : - Presentasi tidak menarik - Tidak menggunakan alat-alat bantu dan media yang sesuai - Kerapian, kesopanan dan tidak percaya diri **(0-1)**