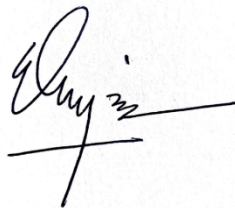




INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA
JURUSAN TEKNOLOGI PRODUKSI DAN INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH	KODE MK	Rumpun MK	Bobot (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Teknik Tenaga Listrik	MS 3247	MK Wajib	2	6	25 Januari 2022
OTORISASI	Dosesn Pengembang RPS		Koordinator RMK		a.n. Ka PRODI Sesprodi
 GKMP	 Abdul Muhyi, S.T., M.T.		 Abdul Muhyi, S.T., M.T.		 Hadi Teguh Yudistira, S.T., Ph.D.
Capaian Pembelajaran (CP)/ <i>Learning Outcomes</i> (LO)\	CPL-PROD I	(Capaian Pembelajaran Lulusan- Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah			
	SIKAP (S)				
	S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri			
	PENGETAHUAN (P)				
	P1	Menguasai konsep teoritis bidang ilmu pengetahuan alam, aplikasi matematika rekayasa, aplikasi rekayasa material, prinsip-prinsip dari komputasi, perancangan, manufaktur dan konversi energi.			
	KETERAMPILAN UMUM (KU)				
	KU5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data			

	KETERAMPILAN KHUSUS (KK)	
	KK2	Mampu menganalisa dan menerapkan fenomena-fenomena fisika dan kimia untuk menjelaskan suatu masalah dalam bidang teknik mesin
	CP-MK	(Capaian Pembelajaran-Mata Kuliah)
	CP-MK 1	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip kerja mesin-mesin listrik. (P1)
	CP-MK 2	Mahasiswa dapat menganalisis tegangan, arus, dan daya pada mesin-mesin listrik. (S9, P1, KK5, KU5)
	CP-MK 3	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip kerja listrik tiga fasa. (S9, P1)
	CP-MK 4	Mahasiswa dapat merancang mesin-mesin listrik sederhana. (S9, P1, KK5, KU5)
Deskripsi Singkat MK	Kuliah ini adalah kuliah yang membahas konsep dasar mesin-mesin listrik, pembangkitan dan transmisi daya listrik. Mesin listrik yang dibahas antara lain Transformator 3 fasa, Generator 1 & 3 fasa, Generator DC, Generator AC 1 & 3 fasa, Motor DC, Motor AC sinkron, induksi, 1 & 3 fasa.	
Materi Pembelajaran/Pokok Bahasan	1) Pengantar mesin-mesin listrik 2) Konsep dasar kelistrikan 3) Elemen-elemen Listrik dan Model Ideal Sirkuit 4) Analisa Sistem Tenaga Listrik 5) Analisis Respon rangkaian komponen listrik dan aplikasinya 6) Pembangkitan & Tansmisi Tenaga Listrik 7) Tranformator 1 & 3 fasa 8) Generator DC 9) Generator AC 10) Motor DC 11) Motor AC 12) Pemilihan Motor Listrik	
Pustaka	1) J. David Irwin and David V. Kerns, Jr., Essentials of Electrical and Computer Engineering, Prentice Hall, 2004 2) R.D. Shultz and R.A. Smith, Introduction to Electric Power Engineering, John Wiley & Sons, New York, 1988 3) Chapman, S.J. (2005) Electric Machinery Fundamentals 4th Ed. New York. McGraw-Hill Higher Education	
Media Pembelajaran	Papan Tulis, Laptop, Proyektor dan Alat Tulis, Google Classroom	
Team Teaching	Abdul Muhyi, S.T., M.T., T.M. Indrariyatsyah, S.T., M.Eng, Sc	
Matakuliah Syarat	Matematika Dasar 2, Fisika Dasar 2	

Mg Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan Akhir yang Diharapkan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran (Media & Sumber Belajar)	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(5)	(7)	(8)	(9)
I	Mahasiswa dapat menjelaskan aturan dan teknis perkuliahan. Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar kelistrikan	Pembukaan & Kontrak kuliah 1.1 Pengenalan TTL 1.2 Sumber Pembangkit Listrik 1.3 Sumber Energi baru & Terbarukan 1.4 Aplikasi TTL 1.5 Konsep Dasar Arus 1.6 Konsep Dasar Frekuensi 1.7 Konsep Dasar Tegangan	Bentuk : Kuliah Metode : Ceramah Media : Daring Sumber Belajar : PPT/Referensi buku	TM : 2 x 50' TT : 2 x 60' BM : 2 x 60'	Mengkaji tentang ruang lingkup Teknik Tenaga Listrik pada Permesinan	Kriteria: Ketepatan dalam menjawab soal Bentuk: - Pertanyaan lisan - Tugas	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan yang disampaikan dengan tepat.	5
II	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar kelistrikan Mahasiswa dapat menjelaskan	2.1 Dasar-dasar Fisika dari Pembangkitan Tenaga Listrik 2.2 Daya Listrik 2.3 Energi Listrik 2.3	Bentuk : Kuliah Metode : Ceramah Media : Daring	TM : 2 x 50' TT : 2 x 60'	Mengkaji tentang ruang lingkup Teknik Tenaga Listrik pada Permesinan	Kriteria: Ketepatan dalam menjawab soal Bentuk: - Pertanyaan	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan yang disampaikan dengan tepat.	5

	hukum Ohm dan Kirchoff	Elemen-elemen Listrik dan Model Ideal Sirkuit 2.4 Sirkuit DC & Hukum Ohm 2.5 Hukum Kirchoff & Single Loop Circuit	Sumber Belajar : PPT/Referensi buku	BM : 2 x 60'		lisan - Tugas		
III	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep Analisis elemen kelistrikan	3.1 Analisa Nodal, Loop dan Mesh 3.2 Teori-Teori Thevenin & Norton 3.3 Analisa Transien, Kapasitor dan Induktor 3.4 Dioda-dioda Semikonduktor dan Dioda Zener 3.5 Analisa Rangkaian Listrik AC & DC	Bentuk : Kuliah Metode : Ceramah Media : Daring Sumber Belajar : PPT/Referensi buku	TM : 2 x 50' TT : 2 x 60' BM : 2 x 60'	Mengkaji tentang ruang lingkup Rangkaian Listrik pada Permesinan	Kriteria: Ketepatan dalam menjawab soal Bentuk: - Pertanyaan lisan - Tugas	● Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan yang disampaikan dengan tepat.	10
IV	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep Analisis Respon Rangkaian Komponen Listrik	4.1 Analisis Rangkaian Listrik DC & AC 4.2 Rangkaian R-L-C 4.3 Aplikasi	Bentuk : Kuliah Metode : Ceramah, Problem-Based Learning (PBL)	TM : 2 x 50' TT : 2 x 60'	Mengkaji tentang ruang lingkup Rangkaian Listrik pada Permesinan	Kriteria: Ketepatan dalam menjawab soal	● Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan yang disampaikan	10

		Rangkaian R-L-C 4.4 Aplikasi Rangkaian R-L-C bidang elektronika	Media : Daring Sumber Belajar : PPT/Referensi buku	BM : 2 x 60'		Bentuk: - Pertanyaan lisan - Tugas	an dengan tepat.	
V	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep Analisis Respon Rangkaian Komponen Listrik R-L-C	5.1 Analisis Rangkaian R-L-C 5.2 Langkah Analisis rangkaian R-L-C 5.3 Model Rangkaian R-L discharging 5.4 Rangkaian R-L (PD orde satu) 5.5 Analisis Respon Rangkaian R-L-C dengan komputasi (MATLAB)	Bentuk : Kuliah Metode : Ceramah, Problem-Based Learning (PBL) Media : Daring Sumber Belajar : PPT/Referensi buku	TM : 2 x 50' TT : 2 x 60' BM : 2 x 60'	Mengkaji tentang ruang lingkup Rangkaian Listrik pada Permesinan	Kriteria: Ketepatan dalam menjawab soal Bentuk: - Pertanyaan lisan - Tugas	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan yang disampaikan dengan tepat.	10
VI	Mahasiswa dapat menjelaskan Prinsip Kerja Pembangkitan Listrik Mahasiswa dapat menjelaskan Prinsip Kerja	6.1 Prinsip Kerja Pembangkitan Listrik Pada Berbagai Jenis Pembangkit 6.2 Prinsip Kerja Tansmisi Daya Listrik 6.3 Transformator	Bentuk : Kuliah Metode : Ceramah, Problem-Based Learning (PBL) Media : Daring	TM : 2 x 50' TT : 2 x 60' BM : 2 x 60'	Mengkaji tentang ruang lingkup Pembangkitan Energi Listrik	Kriteria: Ketepatan dalam menjawab soal Bentuk: - Pertanyaan	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan yang disampaikan dengan tepat.	10

	Transformator 1 & 3 fasa	Satu Fasa 6.4 Transformator Tiga Fasa (& Fasor)	Sumber Belajar : PPT/Referensi buku			lisan - Tugas		
VII	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip kerja & karakteristik generator DC	7.1 Bagian Utama & Jenis Generator DC 7.2 Prinsip Kerja Generator DC 7.3 Karakteristik Generator DC 7.4 Aplikasi Generator DC	Bentuk : Kuliah Metode : Ceramah, Problem-Based Learning (PBL) Media : Daring Sumber Belajar : PPT/Referensi buku	TM : 2 x 50' TT : 2 x 60' BM : 2 x 60'	Mengkaji tentang ruang lingkup Pembangkitan Energi Listrik	Kriteria: Ketepatan dalam menjawab soal Bentuk: - Pertanyaan lisan - Tugas	● Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan yang disampaikan dengan tepat.	8
VIII	UTS							
IX	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip kerja & karakteristik generator AC penguatan terpisah dan sendiri	9.1 Pembangkitan Untuk Tiga Fasa 9.2 Jenis Generator Listrik AC 9.3 Generator Penguatan Terpisah 9.4 Generator Penguatan Sendiri	Bentuk : Kuliah Metode : Ceramah, Problem-Based Learning (PBL) Media : Daring Sumber Belajar : PPT/Referensi buku	TM : 2 x 50' TT : 2 x 60' BM : 2 x 60'	Mengkaji tentang ruang lingkup Pembangkitan Energi Listrik	Kriteria: Ketepatan dalam menjawab soal Bentuk: - Pertanyaan lisan - Tugas	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan lisan dan tulis dengan tepat.	8

X	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip kerja & karakteristik generator AC Sinkron	10.1 Prinsip Kerja Generator Sinkron 10.2 Karakteristik Generator Sinkron 10.3 Aplikasi Generator Sinkron	Bentuk : Kuliah Metode : Ceramah, Problem-Based Learning (PBL) Media : Daring Sumber Belajar : PPT/Referensi buku	TM : 2 x 50' TT : 2 x 60' BM : 2 x 60'	Mengkaji tentang ruang lingkup Pembangkitan Energi Listrik	Kriteria: Ketepatan dalam menjawab soal Bentuk: - Pertanyaan lisan - Tugas	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan lisan dan tulis dengan tepat.	8
XI	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip kerja & karakteristik Motor DC	11.1 Konversi Energi Elektris-Mekanis 11.2 Jenis Motor DC 11.3 Prinsip Kerja Motor DC 11.4 Karakteristik Motor DC 11.5 Aplikasi Motor DC	Bentuk : Kuliah Metode : Ceramah, Problem-Based Learning (PBL) Media : Daring Sumber Belajar : PPT/Referensi buku	TM : 2 x 50' TT : 2 x 60' BM : 2 x 60'	Mengkaji tentang ruang lingkup Teknik Tenaga Listrik pada Permesinan	Kriteria: Ketepatan dalam menjawab soal Bentuk: - Pertanyaan lisan - Tugas	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan lisan dan tulis dengan tepat.	8
XII	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip kerja & karakteristik Motor DC penguatan	12.1 Motor DC Penguatan Terpisah 12.2 Motor DC Penguatan Sendiri	Bentuk : Kuliah Metode : Ceramah, Problem-Based Learning (PBL)	TM : 2 x 50' TT : 2 x 60'	Mengkaji tentang ruang lingkup Teknik Tenaga Listrik pada Permesinan	Kriteria: Ketepatan dalam menjawab soal	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan lisan dan	8

	terpisah dan sendiri	12.3 Sistem Kontrol Motor DC	Media : Daring Sumber Belajar : PPT/Referensi buku	BM : 2 x 60'		Bentuk: - Pertanyaan lisan - Tugas	tulis dengan tepat.	
XIII	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip kerja & karakteristik Motor AC Sinkron	13.1 Prinsip Kerja Motor AC 13.2 Karakteristik Motor AC 13.3 Motor AC Sinkron	Bentuk : Kuliah Metode : Ceramah, Problem-Based Learning (PBL) Media : Daring Sumber Belajar : PPT/Referensi buku	TM : 2 x 50' TT : 2 x 60' BM : 2 x 60'	Mengkaji tentang ruang lingkup Teknik Tenaga Listrik pada Permesinan	Kriteria: Ketepatan dalam menjawab soal Bentuk: - Pertanyaan lisan - Tugas	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan lisan dan tulis dengan tepat.	8
XIV	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip kerja & karakteristik Motor AC induksi Mahasiswa dapat menjelaskan sistem control motor AC	14.1 Motor AC Induksi 14.2 Sistem Kontrol Motor AC 14.3 Aplikasi Motor AC	Bentuk : Kuliah Metode : Ceramah, Problem-Based Learning (PBL) Media : Daring Sumber Belajar : PPT/Referensi buku	TM : 2 x 50' TT : 2 x 60' BM : 2 x 60'	Mengkaji tentang ruang lingkup Teknik Tenaga Listrik pada Permesinan	Kriteria: Ketepatan dalam menjawab soal Bentuk: - Pertanyaan lisan - Tugas	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan lisan dan tulis dengan tepat.	8

XV	Mahasiswa dapat menjelaskan cara menghitung daya dan torsi motor listrik Mahasiswa dapat menjelaskan cara menentukan dan memilih motor listrik	15.1 Membaca Spesifikasi Motor Listrik 15.2 Menentukan Daya & Torsi Motor Listrik 15.3 Cara Menentukan & Pemilihan Motor Listrik	Bentuk : Kuliah Metode : Ceramah, Problem-Based Learning (PBL) Media : Daring Sumber Belajar : PPT/Referensi buku	TM : 2 x 50' TT : 2 x 60' BM : 2 x 60'	Mengkaji tentang ruang lingkup Teknik Tenaga Listrik pada Permesinan	Kriteria: Ketepatan dalam menjawab soal Bentuk: - Pertanyaan lisan - Tugas	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan lisan dan tulis dengan tepat.	10
XVI	UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)							

Keterangan :

TM = Tatap Muka : 2 x 50'

TT = Tugas Terstruktur : 2 x 60'

BM = Belajar Mandiri : 2 x 60'

P = Praktikum : 1 x 150'

Catatan :

1. Capaian pembelajaran Lulusan Prodi (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan prodi yang merupakan internalisasi diri sikap, penguasaan pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran
2. CPL yang dibedakan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus, dan pengetahuan.
3. 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

4. Sub-CP Mata Kuliah (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
5. Bahan Kajian materi pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yang dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan
6. Bentuk dan Metode Pembelajaran (Media & Sumber Belajar) : kuliah responsi, tutorial, seminar atau yang setara, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan atau bentuk pembelajaran lainnya. Metode Pembelajaran contoh :Problem-Based Learning (PBL)
7. Estimasi waktu yang dibutuhkan dalam SKS kuliah dan pembagiannya masing masing (Tatap Muka, Tugas Terstruktur, Belajar Mandiri, Praktikum)
8. Pengalaman belajar merupakan output yang diperoleh mahasiswa setelah mempelajari perkuliahan dalam pertemuan tersebut
9. Kriteria dan bentuk penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif
10. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti
11. Bobot penilaian adalah prosentase penilaian terhadap setiap capaian Sub-CPMK yang besarnya proporsional dengan tingkat kesulitan pencapaian Sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.