



INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI S1-TEKNIK ELEKTRO

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Rangkaian Listrik	FEA2114	Fakultas Teknik	T=4	P=0	3	21 November 2018
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Dimas Adiputra B.Sc., M.Phil.		Dimas Adiputra B.Sc., M.Phil.		Moch. Iskandar Rihsyah, S.ST., M.T.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI					
	S08	Mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri				
	S09	Mampu menunjukkan internalisasi nilai, norma, dan etika akademik				
	KU04	menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi				
	KK01	mampu menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dasar/material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar teknik elektro				
	KK03	mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan/ atau lapangan serta menganalisis dan mengartikan data untuk memperkuat penilaian teknik				
	KK06	Mampu berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan				
	P02	mampu menerapkan pengetahuan dan praktikum fisika dan sains dasar lain yang sesuai dengan bidang teknik elektro				
	CPMK	Setelah Perkuliahan mahasiswa mampu menganalisa (C4) rangkaian listrik, mendemonstrasikan (P3) rangkaian sederhana, dan menganut (A4) ilmu rangkaian listrik dalam merekayasa sebuah sistem hardware.				
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang teori dan dasar rangkaian listrik. Mata kuliah ini juga memberikan keahlian mahasiswa tentang kemampuan menganalisis rangkaian listrik. Mata kuliah ini memberikan keterampilan mahasiswa dalam menggunakan perangkat lunak sebagai alat bantu.					
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	I. Pengenalan pada Rangkaian Listrik II. Macam-Macam Elemen yang ada pada Rangkaian Listrik III. Pengenalan Hukum Ohm dan Hukum Kirchoff IV. Pengenalan Rangkaian Listrik Seri dan Rangkaian Listrik Paralel					

	V. Macam-Macam node pada rangkaian listrik VI. Pengenalan Teorema Rangkaian Listrik VII. Pengenalan Model Rangkaian Listrik VIII. Bentuk Sinus dan Fasor IX. Pengenalan Metode Analisis rangkaian listrik dan teorema rangkaian listrik X. Pengenalan Daya pada Rangkaian Listrik XI. Pengenalan Frekuensi Resonansi XII. Pengenalan Rangkaian Kopling Magnetik Pada Rangkaian Listrik					
Pustaka	Utama :					
	1. Alexander, Charles K., and Sadiku, Mathew N.O., Fundamental of Electric Circuits, 5th Edition, Mc Graw Hill, 2013 2. Nilsson, James W., and Riedel, Susan A., Electric Circuit, 10th Edition, Pearson, 2015 3. Johnson, David. E, Electric Circuit Analysis, Prentice Hall, London, 2002. 4. Dorf, Richard, James A. Svoboda, Introduction to Electric Circuit, John Wiley, Sons, 2006 5. Ramdhani, Mohamad, Rangkaian Listrik, Erlangga, Jakarta, 2008					
	Pendukung :					
Dosen Pengampu	Dimas Adiputra B.Sc., M.Phil.					
Assessment	Pengetahuan: Tes tulis (UTS, UAS) dan Penugasan (Latihan soal dan presentasi), Psikomotorik: Kinerja (Latihan simulasi, latihan soal, presentasi). Sikap: Observasi harian					
Matakuliah syarat	Fisika 1A, Fisika 2A					
Mg Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahap belajar)	Indikator Penilaian	Kriteria & Bentuk Penilaian	Bentuk, Metode Pembelajaran, dan Penugasan Mahasiswa [Media & Sumber belajar] [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Mahasiswa dapat memahami sistem unit, karakteristik pergerakan arus, perubahan tegangan, daya dan energi dalam	Mampu menjelaskan dasar-dasar rangkaian listrik	-	Kuliah: <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal [TM: 1x(4x50')] [BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]	<ul style="list-style-type: none"> • Unit sistem, muatan arus (konvensi arah arus dan pembacaannya), dan tegangan (konvensi tegangan dan pembacaannya) 	5

	sebuah rangkaian listrik [C4,A3]				<ul style="list-style-type: none"> • Daya dan energi • Elemen aktif rangkaian : sumber tegangan bebas, sumber tegangan tak bebas, sumber arus bebas, dan sumber arus tak bebas • Elemen rangkaian pasif : resistor, induktor, kapasitor 	
2	Mahasiswa mengenal dan memahami sumber tegangan, sumber arus, resistor, induktor dan kapasitor [C4,A3]	Mampu menjelaskan macam-macam elemen yang ada pada rangkaian listrik	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Responsi 	<p>Kuliah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal <p>[TM: 1x(4x50')]</p> <p>Tugas: presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. <ul style="list-style-type: none"> • [BT+BM: (1+1)x1x(2X60')] 	<ul style="list-style-type: none"> • Unit sistem, muatan arus (konvensi arah arus dan pembacaannya), dan tegangan (konvensi tegangan dan pembacaannya) • Daya dan energi • Elemen aktif rangkaian : sumber tegangan bebas, sumber tegangan tak bebas, sumber arus bebas, dan sumber arus tak bebas • Elemen rangkaian pasif : resistor, induktor, kapasitor. 	5
3	Mahasiswa dapat menghitung hukum ohm dan hukum Kirchoff [C4,A3]	Mampu mengaplikasikan Hukum Ohm dan Hukum Kirchoff dalam rangkaian elektronika	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Responsi 	<p>Kuliah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Hukum Ohm • Percabangan, titik cabang, dan lintasan tertutup 	8

				<p>[TM: 1x(4x50')]</p> <p>Tugas: presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. <p>[BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hukum Kirchoff I : Kirchoff Current Law (KCL) • Hukum Kirchoff II : Kirchoff Voltage Law (KVL) • Hubung seri dan pembagi tegangan • Hubung paralel dan pembagi arus • Daya kirim dan daya terima 	
4	Mahasiswa dapat memahami hubung seri, hubung paralel, dan sifat-sifatnya [C3,A3]	Mampu menjelaskan rangkaian listrik seri dan rangkaian listrik paralel	<ul style="list-style-type: none"> • Quiz 1 	<p>Kuliah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal <p>[TM: 1x(4x50')]</p> <p>Quiz 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materi pertemuan 1sd 3 <p>[BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hukum Ohm • Percabangan, titik cabang, dan lintasan tertutup • Hukum Kirchoff I : Kirchoff Current Law (KCL) • Hukum Kirchoff II : Kirchoff Voltage Law (KVL) • Hubung seri dan pembagi tegangan • Hubung paralel dan pembagi arus • Daya kirim dan daya terima 	8
5	Mahasiswa memahami berbagai metode analisis rangkaian dan	Mampu menghitung dan memecahkan persoalan	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Responsi 	<p>Kuliah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Node sumber arus bebas 	10

	memilih metode yang tepat pada suatu keadaan [C4,A3]	rangkaian listrik menggunakan berbagai macam metode		<ul style="list-style-type: none"> • Latihan soal [TM: 1x(4x50')] <p>Tugas: presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. <p>[BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Node sumber arus tak bebas • Node sumber tegangan bebas/ supernode • Node sumber tegangan tak bebas/ supernode • Mesh sumber tegangan bebas • Mesh sumber tegangan tak bebas • Mesh sumber arus bebas/ supermesh • Mesh sumber arus tak bebas/ supermesh 	
6	Mahasiswa memahami berbagai teorema rangkaian disertai dengan bantuan analisis rangkaian untuk pembuktiannya [C4,A4]	Mampu menjelaskan, menghitung, dan menganalisa penggunaan teorema rangkaian listrik	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Responsi • Tugas 1 	<p>Kuliah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal [TM: 1x(4x50')] <p>Tugas: presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. 	<ul style="list-style-type: none"> • Superposisi sumber bebas • Superposisi sumber tak bebas • Thevenin sumber bebas • Thevenin sumber tak bebas • Norton sumber arus bebas • Norton sumber arus tak bebas • Transformasi sumber • Trasfer daya maksimum 	10

				Tugas 1 <ul style="list-style-type: none"> • Materi peretmuan 4 sd 6 <p>[BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]</p>		
7	Mahasiswa memahami konsep respon alami, respon paksa, dan respon lengkap sebuah rangkaian untuk orde 1 dan orde 2 [C4,A4]	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan berbagai model rangkaian listrik 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentasi ➤ Responsi • 	Kuliah: <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal <p>[TM: 1x(4x50')]</p> Tugas: presentasi <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. <p>[BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rangkaian orde 1 • Rangkaian orde 2 • 	2
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					
9	Mahasiswa dapat memahami bahwa proses perhitungan menggunakan fasor dapat sangat memudahkan dalam perhitungan sumber AC [C3,A4]	Mampu menggunakan bentuk sinus dan fasor dalam proses perhitungan rangkaian listrik	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Responsi 	Kuliah: <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal <p>[TM: 1x(4x50')]</p> Tugas: presentasi	<ul style="list-style-type: none"> • Sinyal sinusoidal • Fasor dan hubungan dengan elemen rangkaian • Impedansi dan admitansi 	5

				<ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. <ul style="list-style-type: none"> • [BT+BM: (1+1)x1x(2X60')] 	<ul style="list-style-type: none"> • Hukum Kirchoff dalam domain frekuensi 	
10,11	<p>Mahasiswa memahami berbagai metode analisis rangkaian dan memilih metode yang tepat pada suatu keadaan dengan phasor [C4,A3]</p>	<p>Ketelitian dalam aplikasi metode analisis rangkaian listrik dan teorema rangkaian listrik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Responsi 	<p>Kuliah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal <p>[TM: 1x(4x50')]</p> <p>Tugas: presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. <p>[BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Node • Supernode • Mesh • Supermesh • Teorema Superposisi • Teorema Thevenin • Teorema Norton • Transformasi sumber 	22

12	Memahami konsep daya nyata, daya reaktif, dan daya kompleks [C4,A3]	Mampu menjelaskan mengenai konsep daya pada rangkaian listrik	<ul style="list-style-type: none"> • Quiz 2 	<p>Kuliah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal <p>[TM: 1x(4x50')]</p> <p>Quiz 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materi pertemuan 9 sd 11 <ul style="list-style-type: none"> • [BT+BM: (1+1)x1x(2X60')] 	<ul style="list-style-type: none"> • Daya sesaat, daya rata-rata, daya maksimum • Nilai efektif atau RMS • Daya tampak dan faktor daya • Daya kompleks • Perbaikan faktor daya 	6
13	Mahasiswa memahami fungsi transfer sebagai sebuah perbandingan, memahami konsep respon sebuah rangkaian listrik terhadap perubahan frekuensi fungsi pemaksa sinuoidal [C4,A3]	Mampu menghitung, menganalisa, dan menjelaskan konsep frekuensi resonansi	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Responsi 	<p>Kuliah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal <p>[TM: 1x(4x50')]</p> <p>Tugas: presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. <ul style="list-style-type: none"> • [BT+BM: (1+1)x1x(2X60')] 	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi transfer • Respon frekuensi magnitude dan phasa • Jenis filter, resonansi • Faktor kualitas, bandwidth 	5
14	Mahasiswa memahami karakteristik jaringan	Mampu menjelaskan dan melakukan analisa pada	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Responsi 	<p>Kuliah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah 	<ul style="list-style-type: none"> • Parameter Z, Y, hybrid, dan transmisi 	7

	sebagai pemodelan kutub 4 [C4,A3]	rangkaian kopling magnetik di rangkaian listrik	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas Besar 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Latihan soal [TM: 1x(4x50')] <p>Tugas: presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. <p>Tugas Besar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materi terlampir <ul style="list-style-type: none"> • [BT+BM: (1+1)x1x(2X60')] 	<ul style="list-style-type: none"> • Hubungan antar parameter, interkoneksi • Induktansi sendiri dan bersama • Koefisien kopling • Analisis rangkaian kopling magnetik • Trafo ideal 	
15	Memahami transfer energi medan magnet melalui gandingan magnetik sebuah induktor [C4,A3]	Mampu menjelaskan dan melakukan analisa pada rangkaian kopling magnetik di rangkaian listrik	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Responsi 	<p>Kuliah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal [TM: 1x(4x50')] <p>Tugas: presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang 	<ul style="list-style-type: none"> • Parameter Z, Y, hybrid, dan transmisi • Hubungan antar parameter, interkoneksi • Induktansi sendiri dan bersama • Koefisien kopling • Analisis rangkaian kopling magnetik • Trafo ideal 	7

				dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT.			
				<ul style="list-style-type: none"> [BT+BM: (1+1)x1x(2X60')] 			
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Tengah Semester						

Catatan :

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan 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, ketrampilan umum, ketrampilan 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. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. 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.

Catatan tambahan:

- (1). Bobot SKS (P = Praktek; T= Teori).
- (2). TM: Tatap Muka; BT: Beban Tugas; BM: Belajar Mandiri.
- (3). 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu
- (4). Simbol-simbol elemen KKNI pada CPL-Prodi: S = Sikap; KU = Ketrampilan Umum; KK = Ketrampilan Khusus; P = Pengetahuan