

		Universitas Negeri Surabaya Fakultas Teknik Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro						Kode Dokumen																																		
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER																																										
MATA KULIAH (MK)		KODE		Rumpun MK		BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan																																	
Rangkaian Listrik I		8320103157				T=3 P=0 ECTS=4.77		1	22 November 2024																																	
OTORISASI		Pengembang RPS			Koordinator RMK			Koordinator Program Studi																																		
				Dr. Ir. Nur Kholis, S.T., M.T.																																		
Model Pembelajaran	Project Based Learning																																									
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																									
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																									
	Matrik CPL - CPMK																																									
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 100px; height: 30px;"></td> <td colspan="16" style="text-align: center;">CPMK</td> </tr> </table>										CPMK																															
	CPMK																																									
	Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																									
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td rowspan="2" style="width: 50px; height: 30px;"></td> <td colspan="16" style="text-align: center;">Minggu Ke</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px;">1</td> <td style="width: 20px;">2</td> <td style="width: 20px;">3</td> <td style="width: 20px;">4</td> <td style="width: 20px;">5</td> <td style="width: 20px;">6</td> <td style="width: 20px;">7</td> <td style="width: 20px;">8</td> <td style="width: 20px;">9</td> <td style="width: 20px;">10</td> <td style="width: 20px;">11</td> <td style="width: 20px;">12</td> <td style="width: 20px;">13</td> <td style="width: 20px;">14</td> <td style="width: 20px;">15</td> <td style="width: 20px;">16</td> </tr> </table>										Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Minggu Ke																																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																										
Deskripsi Singkat MK	Pemahaman dan pengkajian tentang: (1) teori atom, pengetahuan dan parameter rangkaian, (3) hukum-hukum dasar keistrikan dan teori dasar rangkaian listrik, (4) daya listrik arus searah (5) mesh current analysis (analisis arus mesh) dengan cara eliminasi, (6) mesh current analysis (analisis arus mesh) dengan cara matriks, (7) node voltage analysis (analisis tegangan titik simpul) dengan cara eliminasi, (8) node voltage analysis (analisis tegangan titik simpul) dengan cara matriks, (9) analisis jaringan resistansi. Disajikan dalam bentuk teoretis, pemecahan masalah dan praktikum.																																									
Pustaka	Utama : 1. Edminister. 1972. <i>Electrical Circuits. Schaum Serie, Outline</i> . New York: Mc.Graw-Hill Book Company. Munoto. 2008. <i>Analisis Rangkaian Listrik AC</i> . Surabaya: Unesa University Press. Munoto. 2014. <i>Ringkasan Teori dan pemecahan soal-soal Rangkaian Listrik AC 1</i> . Surabaya: Unesa University Press. Sears, F.W. et al., <i>University Physics</i> , New York; Addison-Wesley, 1983 Pendukung :																																									
Dosen Pengampu	MUNOTO Prof. Dr. Ir. Achmad Imam Agung, M.Pd. Mahendra Widyartono, S.T., M.T. Yulia Fransisca, S.Pd., M.Pd.																																									
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]		Bobot Penilaian (%)																																		
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)																																					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)																																			

1	Mendeskripsikan, memberi contoh dan menerapkan teori atom, konsep dasar pengetahuan dan parameter rangkaian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang teori atom, 2. Menjelaskan pengertian arus elektron 3. Menjelaskan pengertian arus listrik 4. Menjelaskan pengertian potensial listrik 5. Menjelaskan pengertian tegangan/beda tegangan listrik 6. Menjelaskan pengertian satuan-satuan listrik 7. Menjelaskan pengertian muatan listrik 8. Menjelaskan pengertian kapasitansi 9. Menghitung resistansi konduktor 10. Menghitung perubahan resistansi karena perubahan temperatur 	Kriteria: jawaban betul mendapat skor 100	Diskusi, pemberian contoh penerapan dan penugasan di kelas teori 4 X 50		0%
2	Mendeskripsikan, memberi contoh dan menerapkan teori atom, konsep dasar pengetahuan dan parameter rangkaian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang teori atom, 2. Menjelaskan pengertian arus elektron 3. Menjelaskan pengertian arus listrik 4. Menjelaskan pengertian potensial listrik 5. Menjelaskan pengertian tegangan/beda tegangan listrik 6. Menjelaskan pengertian satuan-satuan listrik 7. Menjelaskan pengertian muatan listrik 8. Menjelaskan pengertian kapasitansi 9. Menghitung resistansi konduktor 10. Menghitung perubahan resistansi karena perubahan temperatur 	Kriteria: jawaban betul mendapat skor 100	Diskusi, pemberian contoh penerapan dan penugasan di kelas teori 4 X 50		0%

3	Memahami dan menerapkan hukum-hukum dasar kelistrikan dan teori dasar rangkaian listrik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pembangkitan arus searah (DC) 2. Menjelaskan jenis arus searah 3. Menjelaskan hukum Faraday 4. Menjelaskan hukum Kirchhoff 1 dan 2 5. Menjelaskan hukum Ohm 6. Menjelaskan hukum Lenz 7. Menghitung tegangan cabang pada beberapa resistansi 8. Menghitung resistansi ekuivalen pada rangkaian seri. 9. Menghitung resistansi ekuivalen pada rangkaian paralel. 10. Menghitung arus cabang pada rangkaian parallel dua cabang. 11. Menghitung resistansi ekuivalen pada rangkaian seri-paralel (campuran) 12. Menghitung besarnya konduktansi G 13. Terampil melakukan praktikum di laboratorium untuk memvalidasi hubungan seri, parallel dan campuran. 	<p>Kriteria: skor tes: jumlah jawaban benar x 100, dibagi jumlah butir tes</p>	Diskusi, pemberian contoh permasalahan rangkaian R dan penugasan di kelas teori, Praktikum validasi rangkaian R seri, paralel, dan campuran 4 X 50			0%
---	---	---	--	--	--	--	----

4	Memahami dan menerapkan hukum-hukum dasar kelistrikan dan teori dasar rangkaian listrik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pembangkitan arus searah (DC) 2. Menjelaskan jenis arus searah 3. Menjelaskan hukum Faraday 4. Menjelaskan hukum Kirchhoff 1 dan 2 5. Menjelaskan hukum Ohm 6. Menjelaskan hukum Lenz 7. Menghitung tegangan cabang pada beberapa resistansi 8. Menghitung resistansi ekuivalen pada rangkaian seri. 9. Menghitung resistansi ekuivalen pada rangkaian paralel. 10. Menghitung arus cabang pada rangkaian parallel dua cabang. 11. Menghitung resistansi ekuivalen pada rangkaian seri-paralel (campuran) 12. Menghitung besarnya konduktansi G 13. Terampil melakukan praktikum di laboratorium untuk memvalidasi hubungan seri, parallel dan campuran. 	<p>Kriteria: skor tes: jumlah jawaban benar x 100, dibagi jumlah butir tes</p>	Diskusi, pemberian contoh permasalahan rangkaian R dan penugasan di kelas teori, Praktikum validasi rangkaian R seri, paralel, dan campuran 4 X 50		0%
5	Dapat menganalisis dan mengevaluasi konsep daya listrik arus searah, dan mempraktikkan di laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> 1. menghitung besarnya daya listrik DC2. 2. menghitung usaha listrik DC3. 3. menghitung kalor listrik DC4. 4. Terampil melakukan praktikum di laboratorium untuk memvalidasi daya listrik. 	<p>Kriteria: skor tes diperoleh dengan cara: jumlah jawaban benar x 100 kemudian dibagi jumlah butir tes</p>	Diskusi, pemberian contoh permasalahan daya listrik dan penugasan di kelas teori. Praktikum validasi rangkaian R 2 X 50		0%

6	<p>1. Mampu menggunakan metode arus mesh untuk memecahkan per-masalahan-per-masalahan pada rangkaian arus searah yang kompleks. 2. Terampil melakukan validasi teori metode arus mesh di laboratorium</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghitung jumlah arus mesh, 2. Menentukan arah arus mesh, 3. Menuliskan persamaan arus mesh 4. Menghitung besarnya masing-masing arus mesh dengan menggunakan eliminasi 5. Menghitung besarnya masing-masing arus mesh dengan menggunakan matriks. 6. Menghitung besarnya arus, tegangan, atau resistansi pada mesh dengan menggunakan driving point resistance 7. Menghitung besarnya arus, tegangan, atau resistansi pada mesh dengan menggunakan transfer resistance 8. Terampil melakukan validasi metode arus mesh melalui praktikum di laboratorium 	<p>Kriteria: skor yang diperoleh mahasiswa adalah jumlah jawaban benar x 100 dibagi jumlah butir tes</p>	<p>Diskusi, pemberian contoh pemecahan rangkaian listrik yang kompleks dengan menggunakan metode arus mesh dan penugasan di kelas teori. Praktikum validasi metode arus mesh 4 X 50</p>		0%
---	---	--	--	--	--	----

7	<p>1. Mampu menggunakan metode arus mesh untuk memecahkan per-masalahan-per-masalahan pada rangkaian arus searah yang kompleks 2. Terampil melakukan validasi teori metode arus mesh di laboratorium</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghitung jumlah arus mesh, 2. Menentukan arah arus mesh, 3. Menuliskan persamaan arus mesh 4. Menghitung besarnya masing-masing arus mesh dengan menggunakan eliminasi 5. Menghitung besarnya masing-masing arus mesh dengan menggunakan matriks. 6. Menghitung besarnya arus, tegangan, atau resistansi pada mesh dengan menggunakan driving point resistance 7. Menghitung besarnya arus, tegangan, atau resistansi pada mesh dengan menggunakan transfer resistance 8. Terampil melakukan validasi metode arus mesh melalui praktikum di laboratorium 	<p>Kriteria: skor yang diperoleh mahasiswa adalah jumlah jawaban benar x 100 dibagi jumlah butir tes</p>	<p>Diskusi, pemberian contoh pemecahan rangkaian listrik yang kompleks dengan menggunakan metode arus mesh dan penugasan di kelas teori. Praktikum validasi metode arus mesh 4 X 50</p>		0%
8	<p>Mendalami pertemuan 3 sampai dengan 7 tentang rangkaian dasar kelistrikan, daya listrik, dan metode arus mesh</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyelesaikan dengan benar masalah-masalah rangkaian dasar kelistrikan 2. Menyelesaikan dengan benar masalah-masalah daya listrik DC 3. Menyelesaikan dengan benar masalah-masalah rangkaian listrik Dc dengan metode arus mesh. 4. Terampil melakukan praktikum ntuyk validasi teori 	<p>Kriteria: tidak ada</p>	<p>Melatih penyelesaian masalah-masalah rangkaian dasar kelistrikan, daya listrik, dan arus mesh 2 X 50</p>		0%
9	<p>UJIAN TENGAH SEMESTER lihat pertemuan ke 1 s.d 8</p>	<p>lihat pertemuan ke 1 s.d 8</p>	<p>Kriteria: skor diperoleh dengan cara: jumlah butir yang di jawab dikalikan 100 kemudian dibagi dengan jumlah butir tes.</p>	<p>ujian 2 X 50</p>		0%

10	Mampu menggunakan metode tegangan titik simpul (node voltage method) untuk memecahkan permasalahan-permasalahan pada rangkaian arus searah yang kompleks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghitung jumlah titik simpul, 2. Menuliskan persamaan titik simpul 3. Menghitung besarnya tegangan masing-masing titik simpul dengan menggunakan persamaan titik simpul dengan cara eliminasi. 4. Menghitung besarnya tegangan masing-masing titik simpul dengan menggunakan persamaan titik simpul dalam bentuk matriks. 5. Menghitung besarnya arus, tegangan, conductansi atau resistansi pada titik simpul dengan menggunakan driving point conductance 6. Menghitung besarnya arus, conductance, atau resistansi pada titik simpul dengan menggunakan persamaan titik simpul dalam bentuk transfer resistance 7. Terampil melakukan validasi metode tegangan titik simpul melalui praktikum di laboratorium 	<p>Kriteria: skor tes diperoleh dengan cara: jumlah butir tes yang dijawab dengan benar x 100 kemudian dibagi dengan jumlah butir tes</p>	<p>Diskusi, pemberian contoh pemecahan rangkaian listrik yang kompleks dengan menggunakan metode tegangan titik simpul dan penugasan di kelas teori. Praktikum validasi metode tegangan titik simpul 4 X 50</p>			0%
----	--	---	--	---	--	--	----

11	Mampu menggunakan metode tegangan titik simpul (node voltage method) untuk memecahkan permasalahan-permasalahan pada rangkaian arus searah yang kompleks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghitung jumlah titik simpul, 2. Menuliskan persamaan titik simpul 3. Menghitung besarnya tegangan masing-masing titik simpul dengan menggunakan persamaan titik simpul dengan cara eliminasi. 4. Menghitung besarnya tegangan masing-masing titik simpul dengan menggunakan persamaan titik simpul dalam bentuk matriks. 5. Menghitung besarnya arus, tegangan, conductansi atau resistansi pada titik simpul dengan menggunakan driving point conductance 6. Menghitung besarnya arus, conductance, atau resistansi pada titik simpul dengan menggunakan persamaan titik simpul dalam bentuk transfer resistance 7. Terampil melakukan validasi metode tegangan titik simpul melalui praktikum di laboratorium 	<p>Kriteria: skor tes diperoleh dengan cara: jumlah butir tes yang dijawab dengan benar x 100 kemudian dibagi dengan jumlah butir tes</p>	<p>Diskusi, pemberian contoh pemecahan rangkaian listrik yang kompleks dengan menggunakan metode tegangan titik simpul dan penugasan di kelas teori. Praktikum validasi metode tegangan titik simpul 2 X 50</p>			0%
----	--	---	--	---	--	--	----

12	Mampu menggunakan metode pemecahan analisis jaringan impedansi untuk memecahkan permasalahan-permasalahan pada rangkaian listrik arus searah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghitung resistansi ekuivalen untuk rangkaian Thevenins dan Norton, 2. Menghitung tegangan open-circuit (V_{oc}) untuk rangkaian Thevenins. 3. Menghitung arus hubung singkat (I_{sc}) untuk rangkaian Norton, 4. Menetapkan rangkaian ekuivalen Thevenins dan Nortons 5. Memahami persamaan transformasi segitiga-bintang 6. Menentukan besarnya impedansi bintang dari hubungan segitiga 7. Menentukan besarnya impedansi segitiga dari hubungan bintang. 8. Menghitung besaran listrik dari suatu sumber yang bekerja sendirian 9. Menghitung besaran listrik yang disebabkan oleh beberapa sumber yang bekerja serentak 10. Membuktikan teori resiproks 11. Membuktikan teori kompensasi 12. Menghitung rangkaian ekuivalen seri-paralel 13. Menentukan persyaratan matching 14. Menghitung besarnya pemindahan daya maksimum 15. Terampil melakukan validasi teori jaringan resistansi melalui praktikum di laboratorium 	Kriteria: skor tes diperoleh dengan cara: jumlah butir tes yang dijawab benar \times 100 kemudian dibagi dengan jumlah butir tes total	Diskusi, pemberian contoh pemecahan rangkaian listrik yang kompleks dengan menggunakan metode analisis jaringan R, dan penugasan di kelas teori. Praktikum validasi beberapa analisis jaringan R 2 X 50			0%
13							0%

14	Mampu menggunakan metode pemecahan analisis jaringan impedansi untuk memecahkan permasalahan-permasalahan pada rangkaian listrik arus searah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghitung resistansi ekuivalen untuk rangkaian Thevenins dan Norton, 2. Menghitung tegangan open circuit (Voc) untuk rangkaian Thevenins. 3. Menghitung arus hubung singkat (Isc) untuk rangkaian Norton, 4. Menetapkan rangkaian ekuivalen Thevenins dan Nortons 5. Memahami persamaan transformasi segitiga-bintang 6. Menentukan besarnya impedansi bintang dari hubungan segitiga 7. Menentukan besarnya impedansi segitiga dari hubungan bintang. 8. Menghitung besaran listrik dari suatu sumber yang bekerja sendirian 9. Menghitung besaran listrik yang disebabkan oleh beberapa sumber yang bekerja serentak 10. Membuktikan teori resiproks 11. Membuktikan teori kompensasi 12. Menghitung rangkaian ekuivalen seri-paralel 13. Menentukan persyaratan matching 14. Menghitung besarnya pemindahan daya maksimum 15. Terampil melakukan validasi teori jaringan resistansi melalui praktikum di laboratorium 	<p>Kriteria: skor tes diperoleh dengan cara: jumlah butir tes yang dijawab benar x 100 kemudian dibagi dengan jumlah butir tes total</p>	Diskusi, pemberian contoh pemecahan rangkaian listrik yang kompleks dengan menggunakan metode analisis jaringan R, dan penugasan di kelas teori. Praktikum validasi beberapa analisis jaringan R 2 X 50			0%
----	--	--	--	--	--	--	----

15	Mendalami pertemuan 10 sampai dengan 14 tentang metode tegangan titik simpul dan jaringan resistansi R	<ol style="list-style-type: none"> Menyelesaikan dengan benar masalah-masalah rangkaian dengan menggunakan metode tegangan titik simpul Menyelesaikan dengan benar masalah-masalah rangkaian listrik Dc melalui analisis jaringan resistansi R Terampil melakukan praktikum untuk validasi teori 	Kriteria: menghitung jumlah aktivitas yang rasional	Melatih penyelesaian masalah-masalah metode arus mesh dan analisis jaringan R 2 X 50		0%
16	UJIAN AKHIR SEMESTER	Lihat pertemuan ke 1 sampai dengan 15	Kriteria: Lihat pertemuan ke 1 sampai dengan 15	ujian tes 2 X 50		0%

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
		0%

Catatan

- 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.
- 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.
- 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.
- Sub-CPMK 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.
- 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.
- 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.
- Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
- Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
- Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
- Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
- Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
- TM= Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.