



## **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

### **PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO**

### **FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO – TELKOM UNIVERSITY**

MATA KULIAH	KODE	RUMPUT MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	DIREVISI		
ELECTRIC CIRCUITS	FEH2B4	-	4	-	Genap 27 Juni 2016		
<b>OTORISASI</b>		Pengembang RPS	Ketua Kelompok Keahlian		Ka PRODI		
		Mohamad Ramdhani Agus Virgono Raditiana Patmasari	KK Sistem Elektronika				
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CP-PRODI DI MK</b>	Mahasiswa:					
	1. Mempunyai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dasar matematika, sains, dan rekayasa						
<b>Diskripsi Singkat MK</b>	<b>CP-MK</b>	Mahasiswa:					
	1. [C2, P2, A2] Memiliki pemahaman tentang konsep dasar dan hukum dasar rangkaian listrik dan mampu mengaplikasikan pada rangkaian DC dan AC termasuk menghitung daya 2. [C4, P4, A4] Memahami dan mampu melakukan analisis dengan metode analisis rangkaian baik sumber DC maupun AC 3. [C4, P4, A4] Memahami dan mampu melakukan analisis dan pembuktian dengan menggunakan teorema rangkaian baik sumber DC maupun AC 4. [C2, P2, A2] Memahami dan mengenal sifat dan karakter untuk filter pasif dengan elemen RLC 5. [C2, P2, A2] Mampu memahami konsep kutub 4 dengan parameternya dan implementasinya dalam melakukan analisis pada rangkaian kopling magnetik						
<b>Pustaka (Referensi)</b>							
<b>Utama :</b>		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					
<b>Pendukung :</b>							

	1. 2. 3.	
Media Pembelajaran	<b>Software :</b> 1. MultiSim 2. Pspice	<b>Hardware :</b>
Team Teaching	1. Mohamad Ramdhani 2. Agus Virgono 3. Raditiana Patmasari	
Matakuliah Syarat	Kalkulus I, Kalkulus II, Fisika I dan Fisika II	

Mg Ke-	Kemampuan Akhir Sesuai tahapan belajar (CP-MK)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
<b>KONSEP DASAR DAN HUKUM DASAR RANGKAIAN LISTRIK</b>						
1, 2	<p>1. Mahasiswa dapat memahami sistem unit, karakteristik pergerakan arus, perubahan tegangan, daya dan energi dalam sebuah rangkaian listrik</p> <p>2. Mahasiswa mengenal dan memahami sumber tegangan, sumber arus, resistor, induktor dan kapasitor</p>	<p>1. Unit sistem, muatan arus (konvensi arah arus dan pembacaannya), dan tegangan (konvensi tegangan dan pembacaannya)</p> <p>2. Daya dan energi</p> <p>3. Elemen aktif rangkaian : sumber tegangan bebas, sumber tegangan tak bebas, sumber arus bebas, dan sumber arus tak bebas</p> <p>4. Elemen rangkaian pasif : resistor, induktor, kapasitor</p> <p>[1: hal. 5-15, 2:hal. 8-14, 4:hal. 5-7, 5:hal. 1-6]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Tatap Muka</li> <li>o Diskusi</li> </ul> <p><b>[TM: 2x(4x50')]</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Mahasiswa dapat menyelesaikan konversi unit sistem, arah arus, tegangan diantara 2 titik, menghitung daya dan energi</li> <li>o Mahasiswa membedakan karakteristik sumber tegangan dan sumber arus, karakteristik resistor, induktor, dan kapasitor</li> </ul>	Tes tulis	<b>5%</b>

3,4	<p>1. Mahasiswa dapat memahami hukum ohm dan hukum Kirchoff</p> <p>2. Mahasiswa dapat memahami hubung seri, hubung paralel, dan sifat-sifatnya</p>	<p>1. Hukum Ohm</p> <p>2. Percabangan, titik cabang, dan lintasan tertutup</p> <p>3. Hukum Kirchoff I : Kirchoff Current Law (KCL)</p> <p>4. Hukum Kirchoff II : Kirchoff Voltage Law (KVL)</p> <p>5. Hubung seri dan pembagi tegangan</p> <p>6. Hubung paralel dan pembagi arus</p> <p>7. Daya kirim dan daya terima</p> <p>[1: hal. 30-45, 2:hal. 30-64, 4:hal.53-73, 5:hal. 12-18]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tatap Muka</li> <li>○ Diskusi</li> </ul> <p><b>[TM: 2x(4x50')]</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mahasiswa dapat menyelesaikan persoalan rangkaian listrik dengan hukum dasar</li> <li>○ Mahasiswa dapat menyelesaikan persoalan rangkaian listrik dengan sifat hubung seri - paralel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tugas</li> <li>○ Tes tulis</li> </ul>	<b>5%</b>
-----	--	---	---	--	--	-----------

#### **METODE ANALISIS RANGKAIAN LISTRIK**

1. [C4, P4, A4] Memahami dan mampu melakukan analisis dengan metode analisis rangkaian baik sumber DC maupun AC

5,6,7,8	Mahasiswa memahami berbagai metode analisis rangkaian dan memilih metode yang tepat pada suatu keadaan	<p>1. Node sumber arus bebas</p> <p>2. Node sumber arus tak bebas</p> <p>3. Node sumber tegangan bebas/ supernode</p> <p>4. Node sumber tegangan tak bebas/ supernode</p> <p>5. Mesh sumber tegangan bebas</p> <p>6. Mesh sumber tegangan tak bebas</p> <p>7. Mesh sumber arus bebas/ supermesh</p> <p>8. Mesh sumber arus tak bebas/ supermesh</p> <p>[1: hal. 82-100, 2:hal. 93-106, 4:hal. 108-134, 5:hal. 58-72]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tatap Muka</li> <li>○ Diskusi</li> </ul> <p><b>[TM: 2x(8x50')]</b></p>	Mahasiswa dapat menggunakan berbagai metode analisis rangkaian dan dapat memilih metode yang tepat pada suatu keadaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tugas</li> <li>○ Tes tulis</li> </ul>	<b>20%</b>
---------	--	--	---	---	--	------------

#### **TEOREMA RANGKAIAN**

1. [C4, P4, A4] Memahami dan mampu melakukan analisis dan pembuktian dengan menggunakan teorema rangkaian baik sumber DC maupun AC

9,10,11, 12	Mahasiswa memahami berbagai teorema rangkaian disertai dengan bantuan analisis rangkaian untuk pembuktianya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Superposisi sumber bebas</li> <li>2. Superposisi sumber tak bebas</li> <li>3. Thevenin sumber bebas</li> <li>4. Thevenin sumber tak bebas</li> <li>5. Norton sumber arus bebas</li> <li>6. Norton sumber arus tak bebas</li> <li>7. Transformasi sumber</li> <li>8. Transfer daya maksimum</li> </ol> <p>[1: hal. 130-150, 2:hal. 109-122, 4:hal. 162-179, 5:hal. 114-139]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Tatap Muka</li> <li><input type="radio"/> Diskusi</li> </ul> <p>[TM: 2x(8x50')]</p>	Mahasiswa dapat membuktikan berbagai teorema rangkaian listrik	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Tugas</li> <li><input type="radio"/> Tes tulis</li> </ul>	15%
----------------	---	--	--	--	--	-----

#### RANGKAIAN ORDE 1 DAN 2

1. [C2, P2, A2] Memiliki pemahaman tentang konsep dasar dan hukum dasar rangkaian listrik dan mampu mengaplikasikan pada rangkaian DC dan AC termasuk menghitung daya
2. [C4, P4, A4] Memahami dan mampu melakukan analisis dengan metode analisis rangkaian baik sumber DC maupun AC

13,14	Mahasiswa memahami konsep respon alami, respon paksa, dan respon lengkap sebuah rangkaian untuk orde 1 dan orde 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rangkaian orde 1</li> <li>2. Rangkaian orde 2</li> </ol> <p>[1: hal. 254-280, 2:hal. 214-231, 4:hal. 311-355, 5:hal. 192-202]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Tatap Muka</li> <li><input type="radio"/> Diskusi</li> </ul> <p>[TM: 2x(4x50')]</p>	Mahasiswa dapat menghitung respon sebuah rangkaian	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Tugas</li> <li><input type="radio"/> Tes tulis</li> </ul>	5%
-------	---	---	--	--	--	----

#### RANGKAIAN AC

1. [C2, P2, A2] Memiliki pemahaman tentang konsep dasar dan hukum dasar rangkaian listrik dan mampu mengaplikasikan pada rangkaian DC dan AC termasuk menghitung daya

15,16	Mahasiswa dapat memahami bahwa proses perhitungan menggunakan phasor dapat sangat memudahkan dalam perhitungan sumber AC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sinyal sinusoidal</li> <li>2. Phasor dan hubungan dengan elemen rangkaian</li> <li>3. Impedansi dan admitansi</li> <li>4. Hukum Kirchoff dalam domain frekuensi</li> </ol> <p>[1: hal. 370-390, 2:hal. 306-320, 4:hal. 416-438, 5:hal. 224-231]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Tatap Muka</li> <li><input type="radio"/> Diskusi</li> </ul> <p>[TM: 2x(4x50')]</p>	Mahasiswa mempunyai keterampilan untuk mengubah bilangan – bilangan kompleks dari satu bentuk kebentuk yang lain atau mengkombinasikannya	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Tugas</li> <li><input type="radio"/> Tes tulis</li> </ul>	15%
-------	--	---	--	---	--	-----

				dan melakukan perhitungan AC sederhana		
<b>ANALISIS RANGKAIAN AC STEADY STATE</b>						
1. [C4, P4, A4] Memahami dan mampu melakukan analisis dengan metode analisis rangkaian baik sumber DC maupun AC 2. [C4, P4, A4] Memahami dan mampu melakukan analisis dan pembuktian dengan menggunakan teorema rangkaian baik sumber DC maupun AC						
17 ,18, 19, 20, 21, 22	<p>1. Mahasiswa memahami berbagai metode analisis rangkaian dan memilih metode yang tepat pada suatu keadaan dengan phasor</p> <p>2. Mahasiswa memahami berbagai teorema rangkaian disertai dengan bantuan analisis rangkaian untuk pembuktianya dengan phasor</p>	<p>1. Node 2. Supernode 3. Mesh 4. Supermesh 5. Teorema Superposisi 6. Teorema Thevenin 7. Teorema Norton 8. Transformasi sumber</p> <p>[1: hal. 414-426, 2:hal. 327-331, 4:hal. 443-454, 5:hal. 239-251]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tatap Muka</li> <li>○ Diskusi</li> </ul> <p>[TM: 2x(12x50')]</p>	<p>1. Mahasiswa dapat menggunakan berbagai metode analisis rangkaian dan dapat memilih metode yang tepat pada suatu keadaan dengan phasor</p> <p>2. Mahasiswa dapat membuktikan berbagai teorema rangkaian listrik dengan phasor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tugas</li> <li>○ Tes tulis</li> </ul>	15%
<b>ANALISIS DAYA AC</b>						
1. [C2, P2, A2] Memiliki pemahaman tentang konsep dasar dan hukum dasar rangkaian listrik dan mampu mengaplikasikan pada rangkaian DC dan AC termasuk menghitung daya						
23,24	Memahami konsep daya nyata, daya reaktif , dan daya kompleks	<p>1. Daya sesaat, daya rata-rata, daya maksimum 2. Nilai efektif atau RMS 3. Daya tampak dan faktor daya 4. Daya kompleks 5. Perbaikan faktor daya</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tatap Muka</li> <li>○ Diskusi</li> </ul> <p>[TM: 2x(4x50')]</p>	Mampu menerapkan konsep daya dalam perangkat yang mengandung rangkaian listrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tugas</li> <li>○ Tes tulis</li> </ul>	5%

		[1: hal. 458-481, 2:hal. 360-376, 4:hal. 496-511, 5:hal. 269-276]				
<b>RESPON FREKUENSI</b>						
1. [C2, P2, A2] Memahami dan mengenal sifat dan karakter untuk filter pasif dengan elemen RLC						
25	Mahasiswa memahami fungsi transfer sebagai sebuah perbandingan, memahami konsep respon sebuah rangkaian listrik terhadap perubahan frekuensi fungsi pemaksa sinuoidal	1. Fungsi transfer 2. Respon frekuensi magnitude dan phasa 3. Jenis filter, resonansi 4. Faktor kualitas, bandwidth <b>[1: hal. 614-637, 2:hal. 482-543, 4:hal. 594-623, 5:hal. 311-332]</b>	<input type="radio"/> Tatap Muka <input type="radio"/> Diskusi <b>[TM: 2x(2x50')]</b>	Mahasiswa dapat menghitung dan menggambarkan respon frekuensi serta menentukan faktor kualitas sebuah filter	<input type="radio"/> Tugas <input type="radio"/> Tes tulis	<b>10%</b>
<b>KUTUB EMPAT DAN KOPLING MAGNETIK</b>						
1. [C2, P2, A2] Mampu memahami konsep kutub 4 dengan parameternya dan implementasinya dalam melakukan analisis pada rangkaian kopling magnetik						
26,27,28	1. Mahasiswa memahami karakteristik jaringan sebagai pemodelan kutub 4 2. Memahami transfer energi medan magnet melalui gandengan magnetik sebuah induktor	1. Parameter Z, Y, hybrid, dan transmisi 2. Hubungan antar parameter, interkoneksi 3. Induktansi sendiri dan bersama 4. Koefisien kopling 5. Analisis rangkaian kopling magnetik 6. Trafo ideal <b>[1: hal. 854-875, 2:hal. 678-692, 4:hal. 829-841, 5:hal. 343-371]</b>	<input type="radio"/> Tatap Muka <input type="radio"/> Diskusi <b>[TM: 2x(6x50')]</b>	1. Mahasiswa dapat menghitung parameter jaringan kutub 4 2. Dapat menghitung perubahan tegangan dan arus dalam transfer energi medan magnet	<input type="radio"/> Tugas <input type="radio"/> Tes tulis	<b>5%</b>

Catatan : 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu

TM = Tatap Muka (Kuliah)

PT = Penugasan Terstruktur.

BM = Belajar Mandiri

PS = Praktikum Simulasi (1sks=2,76 jam/minggu)

PL = Praktikum Laboratorium (1 sks = 2,76 jam/minggu)

T = Teori (aspek ilmu pengetahuan)

P = Praktek (aspek ketrampilan kerja)

## Contoh format Deskripsi Tugas

---

Mata Kuliah: \_\_\_\_\_

Semester: \_\_\_\_\_

Minggu Ke: \_\_\_\_\_ Tugas Ke: \_\_\_\_\_

1. **Tujuan Tugas:** \_\_\_\_\_

2. **Uraian Tugas:** \_\_\_\_\_

a. Objek garapan: \_\_\_\_\_

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan: \_\_\_\_\_

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan: \_\_\_\_\_

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: \_\_\_\_\_

3. **Kriteria Penilaian**

---

---