

# FORMAT DASAR RPS DAN RENCANA TUGAS MAHASISWA

Disusun oleh:

**Mahfudz Shidiq**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
2019**



# UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO / PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK ELEKTRO

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MATA KULIAH	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl. Penyusunan
Operas dan Stabilitas Sistem Daya Elektrik	TKE4134	W(A)	3	7	22 Agustus 2019
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ka Prodi		
	Ir. Mahfudz Shidiq, MT	Ir. Mahfudz Shidiq, MT	Rahmadwati, S.T., M.T., Ph.D.		
Capaian Pembelajaran	CPL PRODI				Indikator Kinerja
	CP-3	Mampu merancang suatu sistem, komponen atau proses untuk memperoleh hasil yang diinginkan dan memenuhi norma etika, dapat diproduksi dan berkelanjutan.			CP1 a, b
	CP-5	Mampu mengidentifikasi dan melakukan analisis untuk memecahkan masalah pada tingkat individual dan kelompok			CP 8 a,b
	CP - MK				

	CPMK-1	Mampu memahami konsep pembebanan antar pembangkit termal dengan biaya operasi minimum.	CP 1 a
	CPMK-2	Mampu menyusun dan menggunakan matrik koefisien rugi-rugi transmisi untuk pengoperasian ekonomis yang melibatkan rugi-rugi transmisi.	CP 1 b
	CPMK-3	Mampu melakukan perhitungan dan simulasi stabilitas system daya.	CP 8 a,b
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	MK berisi penjelasan tentang prinsip-prinsip pengoperasian ekonomis system pembangkit termal, dinamika generator-beban, analisis stabilitas system.		
<b>Materi Pembelajaran / Pokok Bahasan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 1) Penjelasan tentang karakteristik input-output pembangkit termal.</li> <li>2) Prinsip-prinsip pembebanan ekonomis generator termal tanpa dan dengan mengabaikan rugi-rugi transmisi</li> <li>3) Penjelasan penyusunan dan penggunaan matrik koefisien rugi-rugi transmisi.</li> <li>4) Pengenalan dinamis system daya elektrik: pemodelan generator, transmisi, dan beban.</li> <li>5) Komponen control pada system daya: Kontrol governor, kontrol eksitasi dan PSS</li> <li>6) Analisis Stabilitas system: dinamika rotor dan persamaan ayunan, persamaan sudut daya.</li> <li>7) Analisis stabilitas system: Direct methods, kriteria sama luas.</li> <li>8) Simulasi stabilitas system satu mesin- infinit bus: Representasi klasik, metode step by step, metode euler, metode runge kutta</li> <li>9) Simulasi stabilitas system multi mesin.</li> <li>10) Simulasi Pengaruh perubahan beban terhadap frekuensi.</li> </ol>		
<b>Pustaka</b>	<b>Utama</b>		
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) “ Power Generation Operation and Control “ , Wollenberg, Jhon Wiley&amp;Son, [1984]</li> <li>2) “ Modern Power System Analysis”, Nagrath I.J, Kothari D.P, Tata MrGraw-Hill Publishing Company Limited, [1987].</li> <li>3) “ Power system Aanalysis”, Charles A. Gross, 2nd Edition, John Wiley&amp;Son, Toronto, [1986].</li> </ol>	
	<b>Pendukung</b>		
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) “ Computer Aided Power System Operation And Analysis”, Dhar. R.N], Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, [1982]</li> <li>2) “Transmisi Daya Listrik”, Hutauruk, TS, Erlangga.</li> <li>3) “ Electric Power System, Vincent Del Toro, Printice Hall, New Jersey,</li> </ol>	

<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Perangkat Lunak :</b>	<b>Perangkat Keras :</b>
	- Program Aplikasi Matlab dan ETAP	LCD/ Projector/ HDMI-to-VGA cable/Laptop
<b>Team Teaching</b>	-	
<b>Mata Kuliah Syarat</b>	– Analisis Sistem Daya I	

<b>Minggu ke-</b>	<b>Sub-CP-MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)</b>	<b>Indikator</b>	<b>Kriteria &amp; Bentuk Penilaian</b>	<b>Metode Pembelajaran (Kuliah / Tugas/ bentuk lain)</b>	<b>Waktu (Durasi)</b>	<b>Materi Pembelajaran / Bahan Kajian [Pustaka]</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
1	Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik input-output generator termal	Pemahaman yang benar tentang penggunaan karakteristik input-output generator termal dalam operasi ekonomis system daya elektrik	Kriteria: tepat menjawab  Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah	Kuliah	3x50"	Pendahuluan: Rencana perkuliahan, materi perkuliahan, sistem penilaian.  Pengertian dan konsep rangkaian elektrik	2,5

Minggu ke-	Sub-CP-MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Kuliah / Tugas/ bentuk lain)	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran / Bahan Kajian [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
2	Mahasiswa mampu memahami pengoperasian ekonomis yang melibatkan dan tidak melibatkan rugi-rugi transmisi	Dapat melakukan dengan benar pengoperasian ekonomis yang melibatkan dan tidak melibatkan rugi-rugi transmisi	Kriteria: tepat menjawab  Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah	Kuliah	3x50"	Penjelasan tentang karakteristik input-output pembangkit termal.  Prinsip-prinsip pembebanan ekonomis generator termal dengan mengabaikan rugi-rugi transmisi	2,5
3	Mahasiswa mampu memahami pengoperasian ekonomis yang melibatkan dan tidak melibatkan rugi-rugi	Dapat melakukan dengan benar pengoperasian ekonomis yang melibatkan dan tidak melibatkan rugi-rugi	Kriteria: tepat menjawab  Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah	Kuliah	3x50"	Prinsip-prinsip pembebanan ekonomis generator termal tanpa mengabaikan	2,5

Minggu ke-	Sub-CP-MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Kuliah / Tugas/ bentuk lain)	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran / Bahan Kajian [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
	transmisi	transmisi				rugi-rugi transmisi	
4	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan langkah - langkah yang diperlukan untuk mendapatkan matrik koefisien rugi-rugi transmisi.	Dapat menghitung rugi-rugi transmisi pada pembebanan ekonomis pada system besar.	Kriteria: tepat menjawab  Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah	Kuliah	3x50''	Penjelasan penyusunan dan penggunaan matrik koefisien rugi-rugi transmisi.	2,5
5	Mahasiswa mampu memahami pemodelan generator, transmisi dan beban	Dapat melakukan simulasi perilaku/kecepatan putar generator pada kondisi ada perubahan kecil dengan benar	Kriteria: tepat menjawab  Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah	Kuliah dan Tugas	3x50'' 3x60''	Pengenalan dinamis system daya elektrik: pemodelan generator, transmisi, dan beban.	2,5
6	Mahasiswa mampu memahami konsep-	Dapat melakukan pengontrolan system	Kriteria: tepat menjawab	Kuliah	3x50''	Komponen control pada	2,5

Minggu ke-	Sub-CP-MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Kuliah / Tugas/ bentuk lain)	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran / Bahan Kajian [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
	konsep control dalam system daya elektrik	daya elektrik dengan benar	Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah			system daya: Kontrol governor, kontrol eksitasi dan PSS	
7	Mahasiswa mampu memahami kondisi generator pada kondisi gangguan	Dapat melakukan perhitungan/pemodelan awal tentang kondisi generator dengan benar	Kriteria: tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah	Kuliah	3x50"	Analisis Stabilitas system: dinamika rotor dan persamaan ayunan, persamaan sudut daya.	2,5
8	UJIAN TENGAH SEMESTER						
9	Mahasiswa mampu memahami kondisi generator pada kondisi gangguan	Dapat melakukan perhitungan untuk mengetahui system :stabil" atau "tidak stabil " dengan benar	Kriteria: tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah	Kuliah	3x50"	Analisis stabilitas system: Direct methods, kriteria sama luas.	2,5
10	Mahasiswa mampu menggunakan metode-	Mahasiswa dapat melakukan simulasi	Kriteria: tepat	Kuliah	90"	Simulasi stabilitas system	2,5


Minggu ke-	Sub-CP-MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Kuliah / Tugas/ bentuk lain)	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran / Bahan Kajian [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
	metode simulasi untuk mengetahui perubahan putaran generator setiap saat.	kondisi semua generator dengan benar dengan metode klasik dan metode step by step	menjawab  Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah			satu mesin-infini bus: Representasi klasik, metode step by step.	
11	Mahasiswa mampu menggunakan metode-metode simulasi untuk mengetahui perubahan putaran generator setiap saat.	Mahasiswa dapat melakukan simulasi kondisi generator secara benar metode euler dan metode runge kutta	Kriteria: tepat menjawab  Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah	Kuliah	90"	Simulasi stabilitas system satu mesin-infini bus: metode euler, metode runge kutta	2,5
12	Mahasiswa mampu menggunakan "kriteria sama luas" untuk mengetahui kondisi system dua mesin.	Dapat melakukan perhitungan untuk mengetahui system dua mesin "stabil" atau "tidak stabil" dengan benar	Kriteria: tepat menjawab  Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah	Kuliah	3x50"	"kriteria sama luas" pada system dua mesin.	2,5
13	Mahasiswa mampu menggunakan metode	Mahasiswa dapat melakukan simulasi	Kriteria: tepat	Kuliah dan	90"	Metode Runge Kutta Pada	2,5



Minggu ke-	Sub-CP-MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Kuliah / Tugas/ bentuk lain)	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran / Bahan Kajian [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
	Runge Kutta untuk mensimulasi kondisi kedua generator.	kondisi semua generator secara benar metode Runge kutta	menjawab  Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah	tugas	3x60''	system dua mesin	
14	Mahasiswa mampu memahami konsep , simulasi stabilitas system 1 mesin dan 2 mesin	Mahasiswa dapat melakukan simulasi kondisi semua generator secara benar metode Runge kutta	Kriteria: tepat menjawab  Bentuk: QA/tanya-jawab	Presentasi tugas	3x50''	konsep dan simulasi stabilitas system 1 mesin dan 2 mesin	15
15	Mahasiswa mampu memahami konsep , simulasi stabilitas system 1 mesin dan 2 mesin	Mahasiswa dapat melakukan simulasi kondisi semua generator secara benar metode Runge kutta	Kriteria: tepat menjawab pertanyaan kuiz  Bentuk: Kuiz tertulis	Presentasi tugas	90''	konsep dan simulasi stabilitas system 1 mesin dan 2 mesin	20
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>						

Tabel Bobot Tugas Terhadap Capaian CPMK

No	Nama Penilaian	Metode	CPMK Dinilai	Bobot %
1	Tugas	Tulis	CPMK -1 CPMK 3	15 % 15%
2	Ujian Tengah Semester (UTS)	Ujian Tulis	CPMK 1 CPMK 2	15% 15%
3	Ujian Akhir Semester	Ujian Tulis	CPMK 3	40%
Total				100%

	<b>UNIVERSITAS BRAWIJAYA</b>  <b>FAKULTAS TEKNIK</b>  <b>JURUSAN T. ELEKTRO / PROGRAM STUDI T. ELEKTRO (S1)</b>				
	<b>RENCANA TUGAS MAHASISWA</b>				
<b>MATA KULIAH</b>	Operasi Dan Stabilitas Sistem Daya Elektrik				
<b>KODE MK</b>	TKE4134	<b>sks</b>	3	<b>Semester</b>	7
<b>DOSEN PENGAMPU</b>	Ir. Mahfudz Shidiq, MT				
<b>BENTUK TUGAS</b>	Tugas tertulis				

<b>JUDUL TUGAS</b>	
Pengoperasian ekonomis dan Pengenalan dinamis system daya elektrik ( pemodelan generator, transmisi, dan beban)	
<b>SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Capaian no. 14	
<b>DESKRIPSI TUGAS</b>	
Setiap mahasiswa diberi tugas dengan judul diatas dengan soal yang berbeda.	
<b>METODE Pengerjaan Tugas</b>	
1 Penyelesaian dan laporan tugas tertulis	
<b>BENTUK FORMAT LUARAN</b>	
a.	
<b>INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN</b>	
- Tugas tertulis (100%)	
<b>JADWAL PELAKSANAAN</b>	
<b>LAIN-LAIN YANG DIPERLUKAN:</b>	
<b>DAFTAR RUJUKAN PENYELESAIAN TUGAS</b>	

