

# FORMAT DASAR RPS DAN RENCANA TUGAS MAHASISWA

Disusun oleh:

Ir. Soeprpto, MT, IPM



**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
Elektronika Daya	TKE62002	W(A)	3	6	5 Agustus 2019
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK	Ka Prodi	
	Ir. Soeprapto, MT, IPM		Dr. Rini Nur Hasanah, ST., M.Sc., IPM	Rahmadwati, S.T., M.T., Ph.D.	
Capaian Pembelajaran	CPL PRODI				Indikator Kinerja
	CP-5	Mampu mengidentifikasi dan melakukan analisis untuk memecahkan masalah pada tingkat individual dan kelompok.			CP-5 a, b
	CP-8	Mampu menggunakan metode, piranti keteknikan, ketrampilan, piranti teknik modern dan teknologi informasi untuk praktek keteknikan			CP-8 c
	<b>CP - MK</b>				
	CPMK-1	Mampu memahami karakteristik komponen semikonduktor daya dan aplikasi pada berbagai konverter daya			CP-5 a, b
	CPMK-2	Mampu memahami konsep umum sistem konverter daya dan pembangkit pulsa PWM			CP-5 b CP-8 c
	CPMK-3	Mampu memahami dan menjelaskan prinsip kerja rangkaian konverter daya (AC ke DC, DC ke DC, DC ke AC dan AC ke AC)			CP-5 b CP-8 c
Deskripsi Singkat MK	MK berisi penjelasan tentang pengertian elektronika daya, karakteristik komponen elektronika daya (diode daya, thyristor daya dan transistor daya), PWM (pulse width modulator) generator, konsep sistem konverter daya, sistem rangkaian konverter AC ke DC (rectifier), sistem rangkaian konverter DC ke DC (chopper), sistem rangkaian DC ke AC (inverter), sistem rangkaian konverter AC ke AC, dan sistem proteksi daya.				

<b>Materi Pembelajaran / Pokok Bahasan</b>	1) Pendahuluan, Klasifikasi konverter, Konsep-konsep elektronika daya. 2) Karakteristik komponen semikonduktor daya 3) Komputasi daya 4) Penyearah setengah gelombang. 5) Penyearah gelombang penuh. 6) Pengaturan tegangan bolak-balik. 7) Konverter DC-DC. 8) Inverter.		
<b>Pustaka</b>	<b>Utama</b>		
	1) <b>“Power Electronics”</b> , Daniel W. Hart., New York: Mc Graw Hill. [2011] 2) <b>“Power Electronics, Circuits, Devices and Applications”</b> , Muhammad H. Rashid., Third Edition, USA, Pearson Prentice Hall. [2004]		
	<b>Pendukung</b>		
	1) <b>“Power Electronics, Converters, Applications and Design”</b> , Mohan, Undeland, Robbins... New York : John Wiley and Sons. [1995] 2) <b>“Power Electronics Education Electronic Book”</b> , Firuz Zare. [2008]		
<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Perangkat Lunak :</b>	<b>Perangkat Keras :</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Program Aplikasi Matlab</li> <li>- Pemutaran video</li> </ul>	LCD/ Projector/ HDMI-to-VGA cable/Laptop	
<b>Team Teaching</b>	-		
<b>Mata Kuliah Syarat</b>	1) Elektronika 2) -		

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 (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan gambaran singkat elektronika daya dan pengembangannya, tipe-tipe konverter daya.	Ketepatan menjelaskan/ menjawab pertanyaan dalam kuliah	Kriteria: tepat menjawab Bentuk: QA/tanya jawab dalam kuliah dan tugas	Kuliah	3x50min	Pendahuluan tentang elektronika daya, klasifikasi konverter, konsep-konsep elektronika daya	
2	Mahasiswa mampu memahami perbedaan tipe komponen semikonduktor daya dan karakteristik pensaklarannya.	Ketepatan menjelaskan/ menjawab pertanyaan dalam kuliah	Kriteria: tepat menjawab Bentuk: QA/tanya jawab dalam kuliah dan tugas	Kuliah	3x50min	Karakteristik komponen semikonduktor daya (Diode daya, thyristor, Transistor Daya), karakteristik kendali komponen semikonduktor daya	
3	Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang rangkaian elektronika daya dengan arus dan tegangan yang tidak sinusoidal. Khususnya pada kasus yang sering dijumpai pada elektronika daya dengan	Ketepatan menjelaskan dan menjawab pertanyaan dalam kuliah	Kriteria: tepat menjawab Bentuk: QA/tanya jawab dalam kuliah dan tugas	Kuliah & tugas	3x50min	Komputasi daya pada rangkaian elektronika daya dengan tegangan dan arus yang tidak sinusoidal dan simulasi dengan PSpice	

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 (%)
	menggunakan program PSpice						
4	Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang penyearah diode dan thyristor satu fasa setengah gelombang.	Ketepatan menjelaskan dan menjawab pertanyaan dalam kuliah	Kriteria: tepat menjawab dan menulis ringkasan Bentuk: QA/tanya jawab dalam kuliah dan tugas	Kuliah	3x50min	Penyearah diode dan thyristor setengah gelombang beban resistif, beban resistif-induktif, beban resistif-induktif dan sumber DC, beban Induktor-sumber, filter keluaran kapasitor, Diode Freewheeling.	
5	Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang penyearah diode dan thyristor satu fasa gelombang penuh	Ketepatan menjelaskan dan menjawab pertanyaan dalam kuliah	Kriteria: tepat menjawab Bentuk: QA/tanya jawab dalam kuliah	Kuliah dan Tugas	3x50min	Penyearah thyristor setengah gelombang beban resistif, beban resistif-induktif, beban resistif-induktif dan sumber DC, komutasi	
6	Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang penyearah diode dan thyristor satu fasa gelombang penuh.	Ketepatan menjelaskan dan menjawab pertanyaan dalam kuliah	Kriteria: tepat menjawab Bentuk: QA/tanya jawab dalam kuliah	Kuliah	3x50min	Penyearah diode gelombang penuh rangkaian jembatan dan dengan trafo tap	

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 (%)
						tengah beban resistif, beban resistif-induktif, beban resistif-induktif dan sumber DC, filter keluaran kapasitor.	
7	Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang penyearah thyristor satu fasa gelombang penuh.	Ketepatan menjelaskan dan menjawab pertanyaan dalam kuliah	Kriteria: tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah	Kuliah	3x50min	Penyearah thyristor gelombang penuh rangkaian jembatan dan dengan trafo tap tengah beban resistif, beban resistif-induktif dengan arus tidak kontinyu, beban resistif-induktif dengan arus kontinyu, beban resistif-induktif dan sumber DC, konverter yang beroperasi sebagai inverter	
8	Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja dan karakteristik	Ketepatan menjelaskan dan menjawab pertanyaan dalam kuliah	Kriteria: tepat menjawab	Kuliah	3x50min	Penyearah diode dan thyristor tiga fasa, penyearah	

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 (%)
	penyearah diode dan penyearah thyristor tiga fasa.		Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah			thyristor dua-belas pulsa, penyearah thyristor tiga yang beroperasi sebagai inverter, pengaruh induktansi sumber terhadap komutasi	
9	Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja pengaturan tegangan bolak-balik satu fasa dan tiga fasa	Ketepatan menjelaskan dan menjawab pertanyaan dalam kuliah	Kriteria: tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah	Kuliah dan tugas	3x50min	Pengaturan tegangan bolak-balik satu fasa dan tiga fasa	
10	Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang konverter DC-DC	Ketepatan menjelaskan dan menjawab pertanyaan dalam kuliah	Kriteria: tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah	Kuliah	3x50min	Konverter DC-DC	
11	Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang Inverter	Ketepatan menjelaskan dan menjawab pertanyaan dalam kuliah	Kriteria: tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah	Kuliah dan tugas	3x50min	Prinsip kerja inverter, konverter jembatan, analisa deret-Fourier, Total Harmonic Distortion (THD)	
12	Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang Inverter	Ketepatan menjelaskan dan menjawab pertanyaan dalam kuliah	Kriteria: tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah	Kuliah	3x50min	Kontrol amplitudo dan harmonisa, modulasi lebar pulsa (PWM)	

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 (%)
13	Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang Inverter	Ketepatan menjelaskan dan menjawab pertanyaan dalam kuliah	Kriteria: tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah	Kuliah dan tugas	3x50min	Kontrol amplitudo dan harmonisa, modulasi lebar pulsa (PWM)	
14	Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang proteksi komponen semikonduktor daya	Ketepatan menjelaskan dan menjawab pertanyaan dalam kuliah	Kriteria: tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah	Kuliah dan tugas	3x50min	Proteksi komponen semikonduktor daya	

Tabel Bobot Tugas Terhadap Capaian CPMK

No	Nama Penilaian	Metode	CPMK Dinilai	Bobot %
1	Tugas	Tulis	CPMK1	10%
			CPMK2	10%
			CPMK3	10%
2	Ujian Tengah Semester (UTS)	Ujian Tulis	CPMK1	10%
			CPMK2	10%
3	Ujian Akhir Semester	Ujian Tulis	CPMK1	25%
			CPMK3	25%
Total				100%






**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN T. ELEKTRO / PROGRAM STUDI T. ELEKTRO (S1)**

**RENCANA TUGAS MAHASISWA (I)**

<b>MATA KULIAH</b>	Elektronika daya				
<b>KODE MK</b>	TKE4202	<b>sks</b>	3	<b>Semester</b>	5
<b>DOSEN PENGAMPU</b>	Ir. Soeprapto, MT. IPM				
<b>BENTUK TUGAS</b>					
Tugas tertulis dan presentasi					
<b>JUDUL TUGAS</b>					
Aplikasi AC-DC konverter dan DC-DC konverter sebagai pengendali kecepatan motor DC					
<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 tugas 2 Penyiapan presentasi					
<b>BENTUK FORMAT LUARAN</b>					
A. Obyek Pekerjaan : Aplikasi AC-DC konverter dan DC-DC konverter sebagai pengendali kecepatan motor DC B. Bentuk Luaran : a. Paper b. Tayangan					
<b>INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN</b>					
<u>Indikator:</u> Pemahaman yang benar terkait Aplikasi AC-DC konverter dan DC-DC konverter sebagai pengendali kecepatan motor DC					

<b>Kriteria:</b> - Presentasi yang sesuai - Pertanyaan terjawab <b>Bobot Penilaian:</b> - Tugas tertulis (70%) - Presentasi (30%)	
<b>JADWAL PELAKSANAAN</b>	
Uraian kegiatan: 1. Penjelasan penyelesaian tugas 2. Penyelesaian tugas dan penyiapan tayangan 3. Pengumpulan tugas dan presentasi	Waktu / durasi  Maksimal 2 minggu
<b>LAIN-LAIN YANG DIPERLUKAN:</b>	
<b>DAFTAR RUJUKAN PENYELESAIAN TUGAS</b>	
a. Buku Pustaka b. Publikasi atau Artikel	

	<b>UNIVERSITAS BRAWIJAYA</b> <b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>JURUSAN T. ELEKTRO / PROGRAM STUDI T. ELEKTRO (S1)</b>				
<b>RENCANA TUGAS MAHASISWA (II)</b>					
<b>MATA KULIAH</b>	Elektronika Daya				
<b>KODE MK</b>	TKE4202	<b>sks</b>	3	<b>Semester</b>	5

<b>DOSEN PENGAMPU</b>	Ir. Soeprapto, MT. IPM	
<b>BENTUK TUGAS</b>		
Tugas tertulis dan presentasi		
<b>JUDUL TUGAS</b>		
Teknik topologi switching pada konverter dan aplikasi inverter sebagai pengendali kecepatan motor AC		
<b>SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>		
Capaian no. 11-12		
<b>DESKRIPSI TUGAS</b>		
Setiap mahasiswa diberi tugas dengan judul diatas dengan soal yang berbeda.		
<b>METODE Pengerjaan Tugas</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyelesaian tugas</li> <li>2. Penyiapan presentasi</li> </ol>		
<b>BENTUK FORMAT LUARAN</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>A. Obyek Pekerjaan : Teknik topologi switching pada konverter dan aplikasi inverter sebagai pengendali kecepatan motor AC</li> <li>B. Bentuk Luaran : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Paper</li> <li>b. Tayangan presentasi</li> </ol> </li> </ol>		
<b>INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN</b>		
<u>Indikator:</u> Pemahaman yang benar terkait Teknik topologi switching pada konverter dan aplikasi inverter sebagai pengendali kecepatan motor AC.		
<u>Kriteria:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentasi yang sesuai</li> <li>- Pertanyaan terjawab</li> </ul>		
<u>Bobot Penilaian:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tugas tertulis (70%)</li> <li>- Presentasi ( 30%)</li> </ul>		
<b>JADWAL PELAKSANAAN</b>		
Uraian kegiatan: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyelesaian tugas dan penyiapan tayangan</li> <li>2. Pengumpulan tugas dan presentasi</li> <li>3. Pengumpulan tugas</li> </ol>	Waktu / durasi	
	Maksimal 2 minggu	

<b>LAIN-LAIN YANG DIPERLUKAN:</b>	
<b>DAFTAR RUJUKAN PENYELESAIAN TUGAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Jurnal/artikel</li> <li>b. Diktat/buku pustaka</li> </ul>	

Catatan :

1. Mahasiswa harus sudah familier/menguasai terhadap teknik-teknik analisa rangkaian elektrik dan elektronik secara umum
2. Mahasiswa harus sudah mengenal komponen elektronik seperti diode dan transistor, yang ditekankan pada topologi rangkaian dan fungsi dari pada struktur komponen.
3. Di perlukan latar belakang utama pada pengertian hubungan antara arus-tegangan untuk komponen linier dan juga penting tentang konsep deret Fourier
4. Bab 1 Pendahuluan
5. Bab 2 tentang komputasi daya
6. Bab 3, 4, 5 penyearah dan kontrol tegangan
7. Bab 6 dan 7 konverter dc-dc dan catu daya dc
8. Bab 8 tentang inverter
9. Bab 9 konverter resonan
10. Bab 10 rangkaian pengendali dan snubber serta sistem pendinginan komponen
11. Mahasiswa harus mampu menggunakan perangkat lunak untuk menyelesaikan persamaan yang menjelaskan tentang rangkaian elektronika daya seperti MATLAB, Mathcad