

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

**(ELEKTRONIKA DAYA)**

**(Tarmizi, ST.M.Sc)**

**(Dr. Ira Devi Sara, ST.M.Eng.Sc)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
(2018)**

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah : Elektronika Daya  
Program Studi : Teknik Elektro

Semester : 6  
Dosen :

Kode : TEL502 SKS : (3-1)  
1) Dr. Tarmizi, ST.M.Sc  
2) Dr. Ira Devi Sara, ST.M.EngSc

### Capaian Pembelajaran Program Studi (CP-PRODI) :

- B. Mampu melakukan perancangan, implementasi dan verifikasi komponen, proses atau sistem yang sesuai dengan bidang keahlian untuk memenuhi spesifikasi atau kebutuhan yang diinginkan dan juga mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti: pengurangan resiko kebencanaan, potensi sumber daya daerah, ekonomi, lingkungan, sosial, kesehatan, keselamatan, dan keberlanjutan.
- C. Memiliki kemampuan praktis untuk melakukan pengujian skala laboratorium terhadap rancangan sistem keteknikan yang didukung dengan pengambilan dan validasi data menggunakan kaidah-kaidah statistik yang benar serta hasil pengujiannya diperkuat dengan survei lapangan.

### Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CP-MK) :

- 1 Memahami konsep Elektronika Daya
- 2 Memahami devicies Elektronika Daya
- 3 Memahami jenis-jenis konverter daya (ac-dc konverter, ac-ac konverter, dc-dc konverter, dan dc-ac konverter)
- 4 Memahami aplikasi Elektronika Daya

**Kriteria Penilaian:**

<b>Nomor</b>	<b>Nilai Angka</b>	<b>Nilai Huruf</b>
1	$\geq 87$	A
2	78 - <87	AB
3	69 - <78	B
4	60 - <69	BC
5	51 - <60	C
6	41 - <51	D
7	<41	E

**Item Penilaian :**

<b>Item</b>	<b>%</b>
Absensi	5%
Praktikum & Tugas	40%
Kuis	10%
UTS	20%
UAS	25%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

**JADWAL, URAIAN MATERI DAN KEGIATAN PERKULIAHAN**

<b>Minggu Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Yang Diharapkan</b>	<b>Bahan Kajian (Materi Pelajaran)</b>	<b>Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran</b>	<b>Waktu Belajar (menit)</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa</b>	<b>Kriteria Penilaian (Indikator)</b>	<b>Bobot Nilai (%)</b>
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)</b>	<b>(8)</b>
1.	Mahasiswa mampu memahami konsep Elektronika Daya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemaparan RPS</li> <li>• Kontak kuliah dan penilaian.</li> <li>• Review materi dasar yang mendukung</li> <li>• Pengenalan software PSIM</li> </ul>	Pemaparan materi dan tanya jawab	340 Menit	-		
2.	Mahasiswa mampu memahami diveces elektronika daya-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan secara singkat tentang konsep teknik switching.</li> <li>• Menjelaskan Diveces dioda daya, Mosfet, IGBT, COOLMOS, SITs.dll</li> <li>• Driver Mosfet dan IGBT</li> <li>• Simulasi karakteristik dengan PSIM</li> </ul>	Pemaparan materi dan tanya jawab	340 Menit		Tugas	2

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merangkum perkuliahan</li> </ul>					
3.	Mahasiswa mampu memahami diveces elektronika daya-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan Diveces Thyristor,GTO, MTOs, MCTs, SITHs, dll.</li> <li>• Teknik Komutasi dan teknik zero switching</li> <li>• Contoh rangkaian thyristor sederhana.</li> <li>• Simulasi karakteristisik dan rangkaian thyristor dengan PSIM</li> <li>• Merangkum perkuliahan</li> </ul>	Pemaparan materi dan tanya jawab	340 Menit	Tugas		2
4.	Mahasiswa memahami tentang ac-dc konverter -1 (penyearah dioda )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan secara singkat tentang konsep ac-dc konverter.</li> </ul>	Pemaparan materi dan tanya jawab	340 Menit	Tugas		2

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan sistem penyearah dioda satu fasa half bridge dan full bridge</li> <li>• Menjelaskan sistem penyearah dioda tiga fasa half bridge dan full bridge</li> <li>• Simulasi rangkaian dengan PSIM</li> <li>• Merangkum perkuliahan</li> </ul>					
5.	Mahasiswa memahami tentang tentang ac-dc konverter -2 (penyearah thyristor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan sistem penyearah Thyristor satu fasa half bridge dan full bridge</li> <li>• Menjelaskan sistem penyearah</li> </ul>	Pemaparan materi dan tanya jawab	340 Menit	- Tugas -Quiz 1-15 menit		4

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		thyristor tiga fasa half bridge dan full bridge <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulasi rangkaian dengan PSIM</li> <li>• Merangkum perkuliahan</li> </ul>					
6.	Mahasiswa mampu memahami dc-dc konverter-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan secara singkat konsep dari dc-dc konverter non isolated dan teknik PWM.</li> <li>• Menjelaskan tentang buck konverter dan Chopper.</li> <li>• Menjelaskan tentang boost konverter, buck-boost konverter, Cuk konverter dan Sepic konverter</li> </ul>	Pemaparan materi dan tanya jawab	340 Menit	Tugas		3

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulasi dengan PSIM</li> <li>• Merangkum perkuliahan</li> </ul>					
7.	Mahasiswa mampu memahami dc-dc konverter-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan secara singkat konsep dari dc-dc konverter isolated.</li> <li>• Menjelaskan tentang Playback konverter, Foward konverter, Full bridge dc konverter dan Push full dc konverter.</li> <li>• Simulasi rangkaian dengan PSIM</li> <li>• Merangkum perkuliahan</li> </ul>	Pemaparan materi dan tanya jawab	340 Menit	Tugas		4

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
8.	Mahasiswa mampu mengerjakan soal-soal ujian tengah semester	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan secara singkat Petunjuk pengerjaan soal ujian tengah semester</li> </ul>		340 Menit	UTS	Benar/Salah menjawab soal	20
9.	Mahasiswa mampu memahami dc-ac konverter-1 (inverter)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan secara singkat konsep inverter dan teknik SPWM.</li> <li>Menjelaskan tentang inverter satu fasa dan inverter tiga fasa</li> <li>Simulasi rangkaian dengan PSIM</li> <li>Merangkum perkuliahan</li> </ul>	Pemaparan materi dan tanya jawab	340 Menit	Tugas		4
10.	Mahasiswa mampu memahami dc-ac konverter-2 (multilevel-inverter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan secara singkat konsep multilevel</li> </ul>	Pemaparan materi dan tanya jawab	340 Menit	Tugas		4

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	dan inverter resonansi)	<p>inverter dan inverter resonansi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan multilevel inverter dan inverter resonansi.</li> <li>• Simulasi rankaian dengan dengan PSIM</li> <li>• Merangkum perkuliahan</li> </ul>					
11.	Mahasiswa mampu memahami ac-ac konverter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan secara singkat tentang ac-ac converter</li> <li>• Sistem kontrol tegangan ac satu fasa dan tiga fasa</li> <li>• Simulasi rankaian dengan dengan PSIM</li> </ul>	Pemaparan materi dan tanya jawab	340 Menit	- Tugas -Quiz 2- 15 menit.		3

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merangkum perkuliahan</li> </ul>					
12.	Mahasiswa mampu memahami tentang aplikasi Elektronika Daya-1 (Mode Switching Power supply)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan secara singkat konsep power supply.</li> <li>• Menjelaskan topologi rangkaian mode switching power supply.</li> <li>• Simulasi rangkaian dengan PSIM.</li> <li>• Merangkum perkuliahan</li> </ul>	Pemaparan materi dan tanya jawab	340 Menit	Tugas		4
13.	Mahasiswa mampu memahami tentang aplikasi Elektronika Daya-2 (lampu ballast dan Power Factor Carrection)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan secara singkat konsep lampu Fluorescent dan LED.</li> <li>• Menjelaskan tentang Ballast Electronics, Power Factor</li> </ul>	Pemaparan materi dan tanya jawab	340 Menit	Tugas		4

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		Carrection dan LED light). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulasi rangkaian Ballast Electronics dan Power Factor Carrection dengan PSIM</li> <li>• Merangkum perkuliahan</li> </ul>					
14.	Mahasiswa mampu memahami tentang aplikasi Elektronika Daya-3 ( Teknologi Energi Terbarukan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan teknologi konversi daya dan kontrol pada sistem solar sel (PLTS), energi angin (PLTB) dan PLTMH.</li> <li>• Simulasi rangkaian dengan PSIM</li> <li>• Merangkum perkuliahan</li> </ul>	Pemaparan materi dan tanya jawab	340 Menit	Tugas		4
15.	Mahasiswa mampu memahami tentang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan teknologi</li> </ul>	Pemaparan materi dan tanya jawab	340 Menit	Tugas	Benar/Salah menjawab soal	25

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	aplikasi Elektronika Daya-4 ( Electric drive & Electric car)	konversi daya untuk kontrol kecepatan dan torsi pada motor induksi dan motor dc. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan teknologi konversi daya untuk kontrol pada sistem <i>electric car</i></li> <li>• Simulasi pengaturan kecepatan dan torsi pada motor induksi dan motor dc dengan PSIM</li> <li>• Merangkum perkuliahan</li> </ul>					
16.	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan tentang bahasan semua topik yang diajarkan	Ujian Akhir Semester (UAS)	-	100		Benar/Salah menjawab soal	25
<b>TOTAL</b>							<b>100</b>

**Sumber Belajar/ Referensi**

- [1]. Daniel W Hart , Power Electronic . Mc. Graw Hill
- [2]. Muhammad H.Rashid, Power Electronic Circuit, Device and Application, Fourth Edition.
- [3]. Issa Batarseh, Power Electronic Circuit.
- [4]. Ned Mohan, Tore M. Undeland and William P.Robbins, Power Electronics converters, Application and Design, Third Edition
- [5]. Robert W.Erickson and Dragan Maksimovic', Fundamental of Power Electronics

**Mengetahui,**  
Ketua Program Studi,

(Zulhelmi, S.T., M.Sc)  
NIP. 197907022003121001

Banda Aceh, 3 September 2018  
Koordinator/ Penanggungjawab,

(Dr. Tarmizi, S.T., M.Sc)  
NIP. 197202011999031002