

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

(PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK)

(Ramdhan Halid Siregar, ST., MT)



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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah : Pembangkit Tenaga Listrik
Program Studi : Teknik Elektro

Semester : V
Dosen :

Kode : TEL505 SKS : (3-0)
1) Ramdhan Halid Siregar, ST., MT

Capaian Pembelajaran Program Studi (CP-PRODI) :

- D. Memiliki pengetahuan teoritis yang luas untuk mengidentifikasi, merumuskan, menganalisa dan menyelesaikan masalah atau memberikan solusi alternatif dalam bidang teknik elektro dan pengetahuan khusus yang mendalam pada bidang keahliannya.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CP-MK) :

- 1 Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa memahami dan mengenal rekayasa tenaga listrik dengan system pembangkit tenaga, pengoperasian, isu ekonomi, pengontrolan, dan terutama mengenai karakteristik system pembangkit termal dan hidro.

Kriteria Penilaian:

Nomor	Nilai Angka	Nilai Huruf
1	≥ 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 :

Item	%
Absensi	5%
Tugas	40%
Kuis	10%
UTS	20%
UAS	25%
Total	100%

JADWAL, URAIAN MATERI DAN KEGIATAN PERKULIAHAN

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)
1.	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami sumber-sumber energi, defenisi dan satuan energi serta sejarah pemanfaatan energi dalam perkembangan kesejahteraan manusia.	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> ❖ Sumber-sumber energy ❖ Defenisi dan satuan ❖ Sejarah penggunaan energi 	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	510		Kemampuan menjelaskan dan menceritakan histori sistem mikroprosesor dari era mekanik ke era listrik.	
2.	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami energi sebagai arus panas, konversi energi panas menjadi energi mekanikal sehingga berubah menjadi kerja yang bermanfaat.	Siklus energy mesin tenaga <ul style="list-style-type: none"> ❖ Efisiensi ❖ Siklus Carnot(ideal) ❖ Siklus Realistik 	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	510			
3.	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami prinsip kerja, siklus Rankine, komponen-komponen	Pusat Listrik Tenaga Uap <ul style="list-style-type: none"> ❖ Siklus Rankin ❖ Komponen utama PLTU 	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	510			

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)
	PLTU dan teknologi PLTU untuk menanggulangi polusi akibat sulfur yang masih terdapat pada batu bara	<ul style="list-style-type: none"> ❖ PLTU pembakaran lapisan mengambang ❖ PLTU penggasan 					
4.	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami prinsip kerja, siklus turbin gas, siklus turbin gas regeneratif dan siklus kombinasi untuk peningkatan efisiensi turbin gas.	Pusat Listrik Tenaga Gas <ul style="list-style-type: none"> ❖ Siklus turbin gas ❖ Siklus turbin gas regeneratif ❖ Siklus Kombinasi 	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	510			
5.	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami prinsip kerja, siklus tenaga gas yang dapat menggerakkan piston, motor diesel dengan percikan kompresi dalam proses pembakaran berlaku sebagai penggerak mula.	Pusat Listrik Tenaga Diesel <ul style="list-style-type: none"> ❖ Siklus tenaga gas ❖ Motor diesel ❖ Komponen utama PLTD 	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	510			

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)
6 & 7	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami sumber daya air, komponen-komponen utama PLTA dan PLTA pompa sebagai salah satu solusi pemikul beban puncak	Pusat listrik tenaga air: ❖ Sumber daya energy air ❖ Komponen-komponen utama PLTA ❖ PLTA pompa	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	2 x 510			
8.	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan tentang bahasan pertama s.d. ketujuh	Ujian Tengah Semester (UTS)	-	100		Benar/Salah menjawab soal	20
9.	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami potensi sumber daya panas bumi, komponen-komponen utama PLTPB, PLTPB jenis tekanan balik dan PLTPB jenis kondensing.	Pusat listrik tenaga panas bumi ❖ Sumber energy magma ❖ Komponen utama PLTPB ❖ Jenis-jenis PLTPB	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	510			
10	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami potensi energi nuklir	Pusat Listrik Tenaga Nuklir ❖ Energi Nuklir ❖ PLTN Air Mendidih	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	510			

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)
	berdasarkan reaksi fusi dengan PLTN teknologi jenis air mendidih, air tekan, air berat, gas suhu tinggi, pembiak cepat dan reaksi fusi yang masih dalam tahap penelitian.	❖ PLTN Air Tekan					
11	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami prinsip kerja, pengoperasian beserta kelebihan dan kendala dari PLTGU yang merupakan gabungan PLTG dan PLTU.	Pusat Listrik Tenaga Gas Uap ❖ Prinsip kerja ❖ Pengoperasian ❖ Pemeliharaan	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	510			
12	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami instalasi apa saja yang terdapat pada pusat listrik beserta fungsi dan perannya dalam penyediaan tenaga listrik untuk pelanggan.	Instalasi pusat listrik ❖ Instalasi bahan bakar ❖ Instalasi penggerak mula ❖ Instalasi pendingin ❖ Instalasi listrik	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	510			

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)
13	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami cara kerja, keutamaan-keutamaan dan kendala penerapan beberapa pembangkit non konvensional yang masih dalam tahap riset.	Pembangkit non konvensional <ul style="list-style-type: none"> ❖ Sel surya ❖ Magneto hidro dinamik ❖ Sel pembakaran 	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	510			
14 & 15	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami manajemen pembangkitan agar dapat memenuhi kebutuhan pelanggan selama 24 jam dengan biaya yang minimum tanpa melanggar kendala mutu dan keandalan.	Manajemen pembangkitan <ul style="list-style-type: none"> ❖ Manajemen operasi ❖ Manajemen pemeliharaan ❖ Manajemen logistik 	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	510			
16.	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan tentang bahasan semua topik yang diajarkan	Ujian Akhir Semester (UAS)	-	100		Benar/Salah menjawab soal	25
TOTAL							100

Sumber Belajar/ Referensi

- [1].Hedore Wildi, 2002. Electrical Machines & Power System. Prentice Hall, New Jersly
- [2].Abdul Kadir, 1998. Transmisi Tenaga Listrik. Universitas Indonesia, Jakarta
- [3].Djiteng Marsudi, 2005. Pembangkitan Energi Listrik. Erlangga, Surabaya
- [4].Jan Machrowski, et.al. 1996. Power System Dynamic and Stability. New York, Singapore Toronto Joel Weisman, et.al. 1985.
- [5].Modern Power and Planning System. Printed in the United Soth of America, America
- [6].Yudi Widya N, 2006. Sistem Pembangkit Tenaga Air (PLTA) Mendalan di PT. PJB Pembangkitan Brantas Distrik D PLTA Mendalan. Laporan PI. Teknik Elektro FT Unesa, Surabaya Yugo F. 2006.
- [7].Sistem Pengoperasian Genset di PT. Bayu Bangun Lestari Plasa Surabaya. Laporan PI. Teknik Elektro FT Unesa, Surabaya Copyright 2003. Japan AE Power Systems Corporation. All Rights Reserved.

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

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

Banda Aceh, September 2018
Koordinator/ Penanggungjawab,

(Ramdhan Halid Siregar, ST., MT)
NIP. 196909201999031001