

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

(TEKNIK ENERGI TERBARUKAN)

(Dr. Ira Devi Sara, S.T., M.Sc)

(Dr. Suriadi, S.T., M.T)



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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah : Teknik Energi Terbarukan Semester : 6 Kode : TEL510 SKS : (2-1)
Program Studi : Teknik Elektro Dosen : 1) Dr. Ira Devi Sara, S.T., M.Sc
2) Dr. Suriadi, S.T., M.T

Capaian Pembelajaran Program Studi (CPL) :

- 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 Mampu menggambarkan karakteristik dasar dari berbagai sumber daya energi terbarukan
- 2 Mampu menjelaskan proses konversi energi dari berbagai teknologi sistem energi terbarukan.
- 3 Mampu membandingkan dan memilih teknologi sistem energi terbarukan yang tepat untuk diterapkan sesuai dengan kondisi potensi sumber daya alam lokal.
- 4 Mampu membuat techno-economical assessments dari sistem energi terbarukan
- 5 Mampu merancang sistem kelistrikan dari sumber energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan energi tertentu

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%
Praktikum & Tugas	45%
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.	Mampu menjelaskan dan menggambarkan karakteristik dasar dari berbagai sumber daya alam energi terbarukan seperti radiasi matahari, energi angina, panas bumi, air, biomass dll	Kontrak perkuliahan, Konsep dasar energi, Sumber Daya Energi Terbarukan,	Metode: ceramah, tanya jawab, dan demonstrasi (memberikan contoh)	510	Wawasan rencana pembelajaran selama satu semester	Tes di akhir kuliah (15 menit)	3.333
2.	Mampu menghitung dan menilai potensi sumber daya air untuk pembangkit energi listrik	Kuantifikasi dan Penilaian Potensi Sumber Energi Matahari di suatu wilayah	Metode: ceramah, demonstrasi, dan tanya jawab.	510	Kemampuan menilai potensi sumber energi matahari.		
3.	Mampu memahami konsep dasar proses konversi energi cahaya matahari menjadi energi listrik, menjelaskan perkembangan teknologi sel dan modul surya, karakteristik sel	Perkembangan teknologi sel & surya; Prinsip kerja sel surya; Karakteristik sel surya (kurva I-V & Spectral response); Pengukuran &	Metode: ceramah, demonstrasi, dan tanya jawab.	510	Pemahaman prinsip sel surya dan karakteristiknya	Tes tertulis (30 menit)	3.333

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)
	surya dan konsep pengukuran dan pengujian sel dan modul surya.	Pengujian sel & modul surya.					
4.	Mampu merancang sistem kelistrikan dari sumber energi surya untuk memenuhi kebutuhan energi listrik baik off-grid maupun on-grid.	Sistem Tenaga Listrik Surya (photovoltaic system); Perancangan sistem tenaga surya off-grid (stand- alone system); Perancangan sistem hibrid dengan listrik nasional (grid-connected) atau on-grid.	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab dan memberikan latihan.	510	Kemampuan merancang Photovoltaic System,system tenaga surya off-grid, dan dan sistem hibrid dengan listrik nasional	Tugas Perancangan dan presentasi	3
5.	Mampu menghitung dan menilai potensi sumber daya angin untuk pembangkit energi listrik	Kuantifikasi dan Penilaian Potensi Sumber Energi Angin di suatu wilayah	Metode: ceramah, demonstrasi, dan tanya jawab.	510	Kemampuan menghitung dan menilai Potensi Sumber Energi Angin Suatu wilayah	Praktikum	10

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.	Mampu memahami konsep dasar proses konversi energi angin menjadi energi listrik, menjelaskan perkembangan teknologi turbin angin dan karakteristik dan pengaturan turbin angin.	Perkembangan teknologi turbin angin, Karakteristik turbin angin, Aspek kelistrikan turbin angin, Desain turbin angin dan Pengontrolan turbin angin.	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan	510	Pemahaman teknologi turbin angin.	Tes tertulis	3.333
7.	Mampu merancang sistem kelistrikan dari sumber energi angin untuk memenuhi kebutuhan energi listrik baik off-grid maupun on-grid.	Desain sistem tenaga angin dan integrasi ke sistem listrik nasional	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan tugas	510	Kemampuan merancang sistem tenaga angin dan mengintegrasikan ke sistem listrik nasional	Tugas perancangan dan presentasi	3
8.	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan tentang bahasan pertama s.d. ketujuh	Ujian Tengah Semester (UTS)	-	100		Benar/Salah menjawab soal	20
9.	Mampu menghitung dan menilai potensi sumber daya air	Menilai potensi sumber daya	Metode: ceramah, demonstrasi, dan tanya jawab.	510	Kemampuan menilai potensi sumber daya air disuatu wilayah		

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)
	untuk pembangkitan energi listrik	air di suatu wilayah					
10.	Mampu memilih dan menerapkan jenis turbin yang tepat sesuai dengan potensi air setempat, dan menjelaskan struktur hidrolis pengaturan aliran air.	Turbin air, Pemilihan turbin air, dan Struktur hidrolis penampungan air	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan tugas		Kemampuan untuk memilih turbin air dan struktur hidrolis penampungan air	Praktikum	10
11.	Mampu memahami konsep microhydro dan memilih turbin yang tepat, merancang sistem microhydro.	Konsep Dasar Microhydro, pemilihan jenis turbin dan perancangan sistem microhydro.	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan tugas	510	Wawasan tentang Microhydro dan perancangan sistem microhydro	Tugas perancangan dan presentasi	3
12.	Mampu memahami konsep perhitungan potensi biomassa di suatu wilayah.	Penilaian Potensi Energi Biomassa di Suatu Wilayah.	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan tugas	510	Pemahaman konsep energy biomasa dan perhitungannya.		
13.	Mampu memahami konsep gasifikasi dan merancang sistem gasifikasi	Sistem gasifikasi dan Perancangan sistem gasifikasi	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab.	510	Pemahaman sistem gasifikasi dan perancangannya.	Tugas perancangan dan presentasi	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)
14.	Mampu memahami konsep konversi energi Fuel Cell dan aplikasi Fuel cell.	Pengenalan Fuel cell, katalis, Operasi Dasar Fuel Cell, tipe dan karakteristik Fuel cell dan aplikasi Fuel cell.	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan tugas	510	Pemahaman konsep energy Fuel Cell dan aplikasinya	Praktikum	10
15.	Mampu memahami pendekatan dalam mengevaluasi proyek energi terbarukan	Ekonomi energi dan Evaluasi finansial dari Proyek energi Terbarukan	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan tugas	150	Pemahaman pendekatan yang dilakukan dalam mengevaluasi proyek energi terbarukan	Tugas kelompok	3
16.	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan tentang bahasan semua topik yang diajarkan	Ujian Akhir Semester (UAS)	-	100		Benar/Salah menjawab soal	

Sumber Belajar/ Referensi

- [1]. M. H. Antchev, Technologies for Electrical Power Conversion, Efficiency and Distributions: methods and Processes, Hershey. New York: Engineering Science Reference, 2010.
- [2]. J. A. Duffie and W. A. Beckman, Solar Engineering of Thermal Processes, Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2006.
- [3]. T. Markvart and L. Castaner, Practical Handbook of Photovoltaics Fundamentals and Applications, Oxford, UK: Elsevier Ltd, 2003.
- [4]. M. G. Master, Renewable and Efficient Electric Power Systems, Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2004.

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

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

Banda Aceh, September 2018
Koordinator/ Penanggungjawab,

(Dr. Ira Devi Sara, S.T., M.Sc)