

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
MATA KULIAH : RENEWABLE ENERGI (*P)
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

A IDENTITAS

1	Prodi	Pendidikan Teknik Elektro
2	Kode Mata kuliah	PTE17074
3	Nama Mata kuliah	Renewable Energi (*P)
4	Semester/SKS	7 / 2 sks
5	Jenis Mata Kuliah	
6	Koordinator Mata Kuliah	2008078802 Muhammad Rizal Fachri, S.T., M.T.
7	Dosen Pengampu	Muhammad Rizal Fachri, S.T., M.T.

B CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL-Prodi)

- 1 Sikap
 - a Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
 - b Responsif terhadap kebutuhan media pembelajaran pada jenjang pendidikan menengah kejuruan
 - c Peka terhadap perkembangan teknologi pembelajaran bidang teknik elektro
- 2 Pengetahuan
 - a Mampu melakukan analisis masalah dalam belajar dengan cara penugasan dan dapat menunjukkan hasil tugas kelompok dalam presentasi kelas
 - b Mampu melakukan analisa rangkaian pengumpulan dan analisis data dengan cara tugas kelompok dan dapat menunjukkan hasil tugas dalam pengumpulan tugas di kelas
 - c Mampu melakukan analisis perangkat pembelajaran yang digunakan pada Sekolah Menengah Kejuruan bidang teknik elektro dengan cara diskusi kelompok dan dapat menunjukkan hasil diskusi kelompok dalam presentasi kelas
- 3 Keterampilan Umum
 - a Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam penerapan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai bidang keahliannya dalam rangka menghasilkan prototipe, karya desain, produk seni, atau inovasi teknologi bernilai tambah, menyusun konsepsi ilmiah atau karya berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta karya yang dipresentasikan atau dipamerkan
 - b Mampu menyusun ide, pemikiran, dan argumen teknis secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas
 - c Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
- 4 Keterampilan Khusus
 - a Mampu melakukan aplikasi teori pembelajaran teknik elektro di sekolah menengah kejuruan dengan cara diskusi kelompok dan dapat menunjukkan hasil diskusi kelompok dalam presentasi kelas
 - b Mampu melakukan analisis kebutuhan teknologi pembelajaran di bidang teknik elektro dengan cara penugasan dan diskusi kelompok dan dapat menunjukkan hasil diskusi kelompok dalam presentasi kelas
 - c Mampu merancang bahan ajar untuk pendidikan menengah kejuruan bidang teknik elektro dengan cara proyek kelompok dan dapat menunjukkan hasil rancangan proyek kelompok dalam unjuk kerja di kelas

C CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)

- 1
 - Menjelaskan karakteristik dasar dari berbagai sumber daya energi terbarukan
 - Menjelaskan proses konversi energi dari berbagai teknologi sistem energi terbarukan.
 - Membandingkan dan memilih teknologi sistem energi terbarukan yang tepat untuk diterapkan sesuai dengan kondisi potensi sumber daya alam lokal.
 - Menjelaskan cara membuat techno-economical assessments dari sistem energi terbarukan
 - Menerangkan rancangan sistem kelistrikan dari sumber energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan energi tertentu

D DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini membahas mengenai Pengenalan tentang energi terbarukan, macam-macam energi, keadaan energi dunia, selamatkan bumi, energi fosil, bio gas, bio etanol, listrik energi terbarukan, listrik dari buah, sel surya, energi angin, energi air, bio massa.

E MATRIKS KEGIATAN PEMBELAJARAN

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
1	Memahami aturan perkuliahan serta gambaran umum perkuliahan renewable Energy	<ul style="list-style-type: none"> Pengantar, kontrak perkuliaha, topik dan strategi perkuliahan Deskripsi mata kuliah Renewable Energy 		X		<ul style="list-style-type: none"> Dialog Sharing idea Kuliah Diskusi Tanya jawab Penugasan 	PD 2 x 50 menit	<p>PD Mahasiswa mendengar penjelasan Dosen tentang materi ajar, mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar, Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan dosen dan teman sejawat (2x 50 menit)</p> <p>TKT Tugas : Menyusun ringkasan materi yang dipelajari dan memberi pengembangan materi melalui referensi lain (2 x 60 menit)</p> <p>TKM Tugas : membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca dan hubungannya dengan materi kelas. (2 x 60 menit)</p>	Bentuk penilaian dalam tes tulis/lisan Kriteria indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan Ketepatan menjelaskan pengertian materi yang ditanyakan, Mampu menguasai materi yang dipelajari minimal 80%	1, 2, 3 dan 4

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
2	Memahami dan menggambarkan karakteristik dasar dari berbagai sumber daya alam energi terbarukan seperti radiasi matahari, energi angin, panas bumi, air, biomass dll	Konsep dasar energi, Sumber Daya Energi terbarukan		X		<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi • Tanya jawab • Penugasan 	PD 2 x 50 menit TKT 2 x 60 menit TKM 2 x 60 menit	PD Mahasiswa mendengar penjelasan Dosen tentang materi hakekat penelitian dan unsur-unsur dalam penyusunan proposal penelitian, mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar, Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan dosen dan teman sejawat (2x 50 menit) TKT Tugas : Menyusun ringkasan materi yang dipelajari dan memberi pengembangan materi melalui referensi lain (2 x 60 menit) TKM Tugas : Mereview materi kuliah sebelumnya dan materi kuliah minggu berikutnya. Menyelesaikan soal tentang materi yang diberikan oleh dosen (2x60 menit)	Bentuk penilaian adalah tes tulis/lisan Kriteria indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan Ketepatan menjelaskan pengertian materi yang ditanyakan, Mampu menguasai materi yang dipelajari minimal 80%	1, 2, 3 dan 4

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
3	Menghitung dan menilai potensi sumber daya air untuk pembangkit energi listrik	Kuantifikasi dan Penilaian Potensi Sumber Energi air di suatu wilayah		X		<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi • Tanya jawab • Penugasan 	PD 2 x 50 menit TKT 2 x 60 menit TKM 2 x 60 menit	PD Mahasiswa mendengar penjelasan Dosen tentang materi menentukan masalah penelitian/judul penelitian. Mereview progress proposal penelitian mahasiswa. Membentuk kelompok diskusi, membahas bahan diskusi tentang masalah yang baik dalam penelitian, sumber-sumber masalah, dan secara bergantian menjadi juru bicara dan presentasi Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan dosen dan teman sejawat (2x 50 menit) TKT Tugas : Menyusun ringkasan materi yang dipelajari dan memberi pengembangan materi melalui referensi lain (2x60 menit) TKM Tugas : Mereview materi kuliah sebelumnya dan materi kuliah minggu berikutnya. Menyelesaikan soal tentang materi yang diberikan oleh dosen (2x60 menit)	Bentuk penilaian adalah tes tulis/lisan Kriteria indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan Ketepatan menjelaskan pengertian materi yang ditanyakan, Mampu menguasai materi yang dipelajari minimal 80%	1, 2, 3 dan 4

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
4	Memahami konsep dasar proses konversi energi cahaya matahari menjadi energi listrik, menjelaskan perkembangan tehnologi sel dan modul surya, karakteristik sel surya dan konsep pengukuran dan pengujian sel dan modul surya.	Perkembangan tehnologi sel & surya; Prinsip kerja sel surya; Karakteristik sel surya (kurva I-V & Spectral response); Pengukuran & Pengujian sel & modul surya.		X		<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi • Tanya jawab • Penugasan 	PD 2 x 50 menit TKT 2 x 60 menit TKM 2 x 60 menit	PD Mahasiswa mendengar penjelasan Dosen tentang materi ajar, mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar, Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan dosen dan teman sejawat (2x50 menit) TKT Tugas : Berdiskusi dan menyelesaikan contoh permasalahan yang berkaitan dengan materi yang telah diberikan dsen (2x 60 menit)	Bentuk penilaian dalam tes tulis/lisan Kriteria indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan Ketepatan menjelaskan pengertian materi yang ditanyakan, Mampu menguasai materi yang dipelajari minimal 80%	1, 2, 3 dan 4
							TKM Tugas : Mereview materi kuliah sebelumnya dan materi kuliah minggu berikutnya. Membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca dan hubungannya dengan materi kelas. (2 x 60 menit)			

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
5	Memahami perancang 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-		X		PD 2 x 50 menit TKT 2 x 60 menit Pengamatan TKM 2 x 60 menit	PD 2 x 50 menit TKT 2 x 60 menit TKM 2 x 60 menit	PD Mahasiswa mendengar penjelasan Dosen tentang materi ajar, mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar, Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan dosen dan teman sejawat (2x50 menit) TKT Tugas : Berdiskusi dan menyelesaikan contoh permasalahan yang berkaitan dengan materi yang telah diberikan dsen (2x 60 menit) TKM Tugas : Mereview materi kuliah sebelumnya dan materi kuliah minggu berikutnya.. Membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca dan hubungannya dengan materi kelas. (2 x 60 menit)	Bentuk penilaian dalam tes tulis/lisan Kriteria indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan Ketepatan menjelaskan pengertian materi yang ditanyakan, Mampu menguasai materi yang dipelajari minimal 80%	1,2,3, dan 4

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
6	Menghitung dan menilai potensi sumber daya angin untuk pembangkit energi listrik	Kuantifikasi dan Penilaian Potensi Sumber Energi Angin di suatu wilayah		X		Pengamatan	<p>PD 2 x 50 menit TKT 2 x 60 menit TKM 2 x 60 menit</p> <p>PD Mahasiswa mendengar penjelasan Dosen tentang materi ajar, mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar, Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan dosen dan teman sejawat (2x50 menit)</p> <p>TKT Tugas : Berdiskusi dan menyelesaikan contoh permasalahan yang berkaitan dengan materi yang telah diberikan dsen (2x 60 menit)</p> <p>TKM Tugas : Mereview materi kuliah sebelumnya dan materi kuliah minggu berikutnya.. Membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca dan hubungannya dengan materi kelas. (2 x 60 menit)</p>	Bentuk penilaian adalah tes tulis/lisan Kriteria indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan Ketepatan menjelaskan pengertian materi yang ditanyakan, Mampu menguasai materi yang dipelajari minimal 80%	1,2,3, dan 4	

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
7	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		X		Pengamatan	<p>PD 2 x 50 menit TKT 2 x 60 menit TKM 2 x 60 menit</p> <p>PD Mahasiswa mendengar penjelasan Dosen tentang materi ajar, mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar, Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan dosen dan teman sejawat (2x50 menit)</p> <p>TKT Tugas : Berdiskusi dan menyelesaikan contoh permasalahan yang berkaitan dengan materi yang telah diberikan dosen (2x 60 menit)</p> <p>TKM Tugas : Mereview materi kuliah sebelumnya dan materi kuliah minggu berikutnya.. Membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca dan hubungannya dengan materi kelas. (2 x 60 menit)</p>	Bentuk penilaian adalah tes tulis/lisan Kriteria indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan Ketepatan menjelaskan pengertian materi yang ditanyakan, Mampu menguasai materi yang dipelajari minimal 80%	1,2,3, dan 4	
8	Mhs mampu menjawab soalsoal tes terhadap materi yang sudah diajarkan dari pertemuan 1-7 minimal 85%	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)		X		UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)	<p>PD 2 x 50 menit</p> <p>PD · Mhs mendengar penjelasan dosen tentang materi ajar · Mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar · Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan oleh dosen dan teman sejawat (2 x 50 menit)</p>	· Bentuk penilaian tes tulis/lisan · Kriteria dan indicator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan · Ketepatan menjelaskan pengertian materi yang ditanyakan;	1,2,3, dan 4	

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
9	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		X		<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi • Tanya jawab • Seminar 	PD 2 x 50 menit TKT 2 x 60 menit TKM 2 x 60 menit	PD Mahasiswa berdiskusi dan memberi tanggapan terhadap materi ajar yang disampaikan. Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan dosen dan teman sejawat (2x 50 menit) TKT Mhs membahas Dan berdiskusi bersama sama dosen dan teman sejawat terkait dengan materi kuliah yang telah diberikan. (2x60 menit) TKM Membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca dan kaitannya dengan materi kelas. Menyelesaikan soal tentang materi yang diberikan oleh dosen (2x60 menit)	Bentuk penilaian dalam tes tulis/lisan Kriteria indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan Ketepatan penjelasan pengertian materi yang ditanyakan, Mampu menguasai materi yang dipelajari minimal 80%	1,2,3, dan 4

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
10	Menghitung dan menilai potensi sumber daya air untuk pembangkitan energi listrik	Menilai potensi sumber daya air di suatu wilayah		X		<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi • Tanya jawab • Seminar 	PD 2 x 50 menit TKT 2 x 60 menit TKM 2 x 60 menit	PD Mahasiswa berdiskusi dan memberi tanggapan terhadap materi ajar yang disampaikan. Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan dosen dan teman sejawat (2x 50 menit) TKT Mhs membahas Dan berdiskusi bersama sama dosen dan teman sejawat terkait dengan materi kuliah yang telah diberikan. (2x60 menit) TKM Membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca dan kaitannya dengan materi kelas. Menyelesaikan soal tentang materi yang diberikan oleh dosen (2x60 menit)	Bentuk penilaian adalah tes tulis/lisan Kriteria indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan Ketepatan penjelasan pengertian materi yang ditanyakan, Mampu menguasai materi yang dipelajari minimal 80%	1,2,3, dan 4

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
11	Memilih dan menerapkan jenis turbin yang tepat sesuai dengan potensi air setempat, dan menjelaskan struktur hidrolik pengaturan aliran air.	Turbin air, Pemilihan turbin air, dan Struktur hidrolik penampungan air		X		<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi • Tanya jawab • Seminar 	PD 2 x 50 menit TKT 2 x 60 menit TKM 2 x 60 menit	PD Mahasiswa berdiskusi dan memberi tanggapan terhadap materi ajar yang disampaikan. Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan dosen dan teman sejawat (2x 50 menit) TKT Mhs membahas Dan berdiskusi bersama sama dosen dan teman sejawat terkait dengan materi kuliah yang telah diberikan. (2x60 menit) TKM Membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca dan kaitannya dengan materi kelas. Menyelesaikan soal tentang materi yang diberikan oleh dosen (2x60 menit)	Bentuk penilaian adalah tes tulis/lisan Kriteria indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan Ketepatan menjelaskan pengertian materi yang ditanyakan, Mampu menguasai materi yang dipelajari minimal 80%	1,2,3, dan 4

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
12	Memahami konsep microhydro dan memilih turbin yang tepat, merancang sistem microhydro Mampu memahami konsep perhitungan potensi biomassa di suatu wilayah	Konsep Dasar Microhydro, pemilihan jenis turbin dan perancangan sistem microhydro. Penilaian Potensi Energi Biomassa di Suatu Wilayah.		X		<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi • Tanya jawab • Seminar 	PD 2 x 50 menit TKT 2 x 60 menit TKM 2 x 60 Menit	PD Mahasiswa berdiskusi dan memberi tanggapan terhadap materi ajar yang disampaikan. Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan dosen dan teman sejawat (2x 50 menit) TKT Mhs membahas dan berdiskusi bersama sama dosen dan teman sejawab terkait dengan materi kuliah yang telah diberikan. (2x60 menit) TKM Membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca dan kaitannya dengan materi kelas. Menyelesaikan soal tentang materi yang diberikan oleh dosen (2x60 menit)	Bentuk penilaian dalah tes tulis/lisan Kriteria indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan Ketepatan penjelasan pengertian materi yang ditanyakan, Mampu menguasai materi yang dipelajari minimal 80%	1,2,3, dan 4

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
13	Tugas Kelompok Presentasi	Bahan presentasi setiap kelompok mengenai jenis-jenis teknologi sumber energy terbatukan		X		<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi • Tanya jawab • Seminar 	PD 2 x 50 menit TKT 2 x 60 menit TKM 2 x 60 Menit	PD Mahasiswa berdiskusi dan memberi tanggapan terhadap materi ajar yang disampaikan. Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan dosen dan teman sejawat (2x 50 menit) TKT Mhs membahas dan berdiskusi bersama sama dosen dan teman sejawab terkait dengan materi kuliah yang telah diberikan. (2x60 menit) TKM Membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca dan kaitannya dengan materi kelas. Menyelesaikan soal tentang materi yang diberikan oleh dosen (2x60 menit)	Bentuk penilaian adalah tes tulis/lisan Kriteria indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan Ketepatan penjelasan pengertian materi yang ditanyakan, Mampu menguasai materi yang dipelajari minimal 80%	1,2,3, dan 4

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
14	Tugas Kelompok Presentasi	Bahan presentasi setiap kelompok mengenai jenis-jenis teknologi sumber energy terbatukan		X		<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi • Tanya jawab • Seminar 	PD 2 x 50 menit TKT 2 x 60 menit TKM 2 x 60 Menit	PD Mahasiswa berdiskusi dan memberi tanggapan terhadap materi ajar yang disampaikan. Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan dosen dan teman sejawat (2x 50 menit) TKT Mhs membahas dan berdiskusi bersama sama dosen dan teman sejawab terkait dengan materi kuliah yang telah diberikan. (2x60 menit) TKM Membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca dan kaitannya dengan materi kelas. Menyelesaikan soal tentang materi yang diberikan oleh dosen (2x60 menit)	Bentuk penilaian adalah tes tulis/lisan Kriteria indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan Ketepatan penjelasan pengertian materi yang ditanyakan, Mampu menguasai materi yang dipelajari minimal 80%	1,2,3, dan 4

NO	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian/Materi Perkuliahan	Bentuk Pembelajaran			Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian (kriteria, indikator dan bobot)	Referensi
			Luring	Daring	Blanded					
15	Memahami konsep konversi energi Fuel Cell dan aplikasi Fuel cell. Memahami konsep gasifikasi dan merancang sistem gasifikasi	Pengenalan Fuel cell, katalis, Operasi Dasar Fuel Cell, tipe dan karakteristik Fuel cell dan aplikasi Fuel cell. Sistem gasifikasi dan Perancangan sistem gasifikasi		X		<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi • Tanya jawab • Seminar 	PD 2 x 50 menit TKT 2 x 60 menit TKM 2 x 60 Menit	PD Mahasiswa berdiskusi dan memberi tanggapan terhadap materi ajar yang disampaikan. Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan dosen dan teman sejawat (2x 50 menit) TKT Mhs membahas dan berdiskusi bersama sama dosen dan teman sejawat terkait dengan materi kuliah yang telah diberikan. (2x60 menit) TKM Membaca referensi lain yang berkaitan dengan materi ajar dan membuat beberapa catatan penting terkait materi yang dibaca dan kaitannya dengan materi kelas. Menyelesaikan soal tentang materi yang diberikan oleh dosen (2x60 menit)	Bentuk penilaian adalah tes tulis/lisan Kriteria indikator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan Ketepatan menjelaskan pengertian materi yang ditanyakan, Mampu menguasai materi yang dipelajari minimal 80%	1,2,3, dan 4
16	Menyelesaikan soal-soal berkenaan dengan materi yang telah diajarkan pada mata kuliah	UJIAN AKHIRSEMESTER (UAS)		X		UJIAN AKHIRSEMESTER (UAS)	PD 2 x 50 menit	PD · Mhs mendengar penjelasan dosen tentang materi ajar · Mahasiswa berdiskusi terhadap materi ajar · Mahasiswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan oleh dosen dan teman sejawat (2 x 50 menit)	· Bentuk penilaian tes tulis/lisan · Kriteria dan indicator penilaian adalah ketepatan dan penguasaan · Ketepatan menjelaskan pengertian materi yang ditanyakan;	1,2,3, dan 4
17										
18										
19										
20										

F REFERENSI

1 Wajib

- a
 1. Bambang Suryawan, *Materi Kuliah Mesin Konversi Energi*, Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Depok, 2006.
 2. Abdul Kadir, *Energi : Sumber Daya, Inovasi, Tenaga Listrik dan Potensi Ekonomi*, Penerbit Universitas Indonesia (UI Press), Jakarta, 1995.

2 Pendukung

- a
 1. Sorensen, H.A., *Energy Conversion Systems*, John Wiley & Sons, Inc. New York, 1983
 2. Culp Jr., Archie W., *Principles of Energy Conversion*, Graw-Hill, Ltd., 1979

Mengetahui:
Ketua Prodi Pendidikan Teknik Elektro

Banda Aceh, 08 September 2021
Koordinator/Dosen Mata Kuliah

Hari Anna Lastya, S.T., M.T.
NIDN : 2030048701

Muhammad Rizal Fachri, S.T., M.T.
NIDN : 2008078802

TUGAS KEGIATAN TERSTRUKTUR (TKT)

Nama Mata Kuliah Renewable Energi (*P)
Kode mata Kuliah PTE17074
Semester/SKS 7/2 sks

- 1 Tujuan Tugas
- 2 Uraian Tugas
 - a Obyek garapan
 - b Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan
 - c Metode/ cara pengerjaan, acuan yang digunakan
 - d Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan
- 3 Kriteria Penilaian
 - a Ketepatan penyerahan tugas
 - b Kesempurnaan substansi/isi tugas
 - c Desain tugas

Mengetahui:
Ketua Prodi Pendidikan Teknik Elektro

Hari Anna Lastya, S.T., M.T.
NIDN : 2030048701

Banda Aceh, 08 September 2021
Koordinator/Dosen Mata Kuliah

Muhammad Rizal Fachri, S.T., M.T.
NIDN : 2008078802

TUGAS KEGIATAN MANDIRI (TKM)

Nama Mata Kuliah Renewable Energi (*P)
Kode mata Kuliah PTE17074
Semester/SKS 7/2 sks

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

- 1
- Menjelaskan karakteristik dasar dari berbagai sumber daya energi terbarukan
 - Menjelaskan proses konversi energi dari berbagai teknologi sistem energi terbarukan.
 - Membandingkan dan memilih teknologi sistem energi terbarukan yang tepat untuk diterapkan sesuai dengan kondisi potensi sumber daya alam lokal.
 - Menjelaskan cara membuat techno-economical assessments dari sistem energi terbarukan
 - Menerangkan rancangan sistem kelistrikan dari sumber energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan energi tertentu

Jenis Tugas :

Mengetahui:
Ketua Prodi Pendidikan Teknik Elektro

Banda Aceh, 08 September 2021
Koordinator/Dosen Mata Kuliah

Hari Anna Lastya, S.T., M.T.
NIDN : 2030048701

Muhammad Rizal Fachri, S.T., M.T.
NIDN : 2008078802

PENILAIAN SIKAP, PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN

A. PENILAIAN SIKAP (RUBRIK)

Prediket	Skor Angka	Deskripsi Perilaku
----------	------------	--------------------

Keterangan :

Prediket :

Diisi dengan deskripsi tingkatan nilai, dengan jumlah tingkat yang kerinciannya sesuai dengan yang dikehendaki (sangat baik, baik, cukup, kurang, gagal).

Skor Angka :

Diisi dengan rentang angka yang sesuai dengan tingkat nilai pada kolom jenjang.

B. KRITERIA PENILAIAN PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN

Nilai Huruf (NH)	Nilai Bobot (NB)	Nilai Angka (NA)	Predikat
A	4.00	90-100	Sangat Baik Sekali
A-	3.67	85-89	Sangat Baik
B+	3.33	78-84	Baik
B	3.00	72-77	Agak Baik
B-	2.67	68-71	Cukup
C+	2.33	65-67	Agak Kurang Baik
C	2.00	60-64	Kurang Baik
D	1.00	50-59	Sangat Kurang Baik
E	0	0-49	Gagal

Mengetahui:
Ketua Prodi Pendidikan Teknik Elektro

Banda Aceh, 08 September 2021
Koordinator/Dosen Mata Kuliah

Hari Anna Lastya, S.T., M.T.
NIDN : 2030048701

Muhammad Rizal Fachri, S.T., M.T.
NIDN : 2008078802