



UNIVERSITAS ISKANDARMUDA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pembangkit Energi Listrik	ELT 218		3	sks		Agustus 2021
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Prodi	
	Teuku Multazam, ST, MT		Syukri, S.T., M.T		Syukri, S.T., M.T	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI					
	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					
Diskripsi Singkat MK	<p>Pembahasan umum tentang konversi energi, Sifat-sifat pembangkit dan sifat-sifat beban. Sifat-sifat termodinamis, " Working Substances ". Bahan bakar, Proses pembakaran, Perlengkapan pembakaran. Pembangkit dengan tenaga uap, Tenaga air dan Tenaga diesel dan karakteristik masing-masing. Karakteristik beban ; Berbagai kurva beban. Pemilihan jenis dan lokasi pembangkit, Koordinat hidrotermis, Perancangan, Transmisi, Distribusi, Pengukuran, Proteksi, AVR, Governor, Aspek lingkungan. Perhitungan Biaya: Biaya pembangkitan, Biaya inverstasi dan biaya operasi, Dasar-dasar tarif listrik.</p> <p>Pembangkit-pembangkit khusus: Panas bumi, MUD, Pembangkit tenaga surya, Mikrohidro, Pasang surut.</p>					
Bahan Kajian						
Pustaka	Utama :					
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prof. T.M. Soclaiman, M.Sc. EE, " <i>Kuliah Dasar Tenaga Elektrik</i> ". Lab Konversi Energi Elektrik, Jurusan Teknik Elektro, ITB. 2. Sherry, A et al, " <i>Modem Power Station Practice</i> ", volume. 1 and volume. 3, Pergamon Press, Oxford, New York, 1971, 3. Potter, " <i>Power Plant Theory and Design</i> ", Ronald Press, 1959. 4. S.S, Penner, L. Icerman, " <i>Energf</i> , Addison - Wesley Publishing Company, Inc. London, 1975. 					
	Pendukung :					

		-				
Media Pembelajaran		Preangkat lunak			Perangkatkeras	
		-			Laptop, proyektor	
Dosenpenguji		Teuku Multazam, ST., MT				
No	Sub-CPMK	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bentuk/Metode Pembelajaran & Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]	Indikator Penilaian	Kriteria & Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami sumber-sumber energi, definisi 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan Prinsip Kerja, Reaksi Jangkar, Reaksi Peganti, Karakteritik dan Diagram Fasor, Regulasi Tegangan, Rugi-Rugi dan Efisiensi, dan Kerja Paralel. • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi 	Kemampuan menjelaskan dan menceritakan histori sistem mikroprosesor dari era mekanik ke era listrik.	10%
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.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan Prinsip Kerja, Reaksi Jangkar, Reaksi Peganti, Karakteritik dan Diagram Fasor, Regulasi Tegangan, Rugi-Rugi dan Efisiensi, dan Kerja Paralel. • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi 	Penugasan 1	10%
3	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami prinsip kerja, siklus Rankine, komponen-komponen PLTU dan teknologi PLTU untuk menanggulangi polusi	Pusat Listrik Tenaga Uap <ul style="list-style-type: none"> • Siklus Rankin- • Komponen utama PLTU • PLTU pembakaran lapisan mengambang • PLTU peggasan 	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan Prinsip Kerja, Reaksi Jangkar, Reaksi Peganti, Karakteritik dan Diagram Fasor, Regulasi Tegangan, Rugi-Rugi dan Efisiensi, dan Kerja 	Kuis1	10%

	akibat sulfur yang masih terdapat pada batu bara-			Paralel. • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi		
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 • Siklus turbin gas • Siklus turbin gas regeneratif • Siklus Kombinasi	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	• Menjelaskan Prinsip Kerja, Reaksi Jangkar, Reaksi Peganti, Karakteristik dan Diagram Fasor, Regulasi Tegangan, Rugi-Rugi dan Efisiensi, dan Kerja Paralel. • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi	Penugasan 2	10%
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 • Siklus tenaga gas • Motor diesel • Komponen utama PLTD	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	• Menjelaskan Prinsip Kerja, Reaksi Jangkar, Reaksi Peganti, Karakteristik dan Diagram Fasor, Regulasi Tegangan, Rugi-Rugi dan Efisiensi, dan Kerja Paralel. • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi		10%
6	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.	• Menjelaskan Prinsip Kerja, Reaksi Jangkar, Reaksi Peganti, Karakteristik dan Diagram Fasor, Regulasi Tegangan, Rugi-Rugi dan Efisiensi, dan Kerja Paralel. • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi	Penugasan 3	10%
7	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami	Pusat listrik tenaga air: • Sumber daya energy air • Komponen-komponen	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan	• Menjelaskan Prinsip Kerja, Reaksi Jangkar, Reaksi	Penugasan 3	10%

	sumber daya air, komponen-komponen utama PLTA dan PLTA pompa sebagai salah satu solusi pemikul beban puncak	<ul style="list-style-type: none"> utama PLTA PLTA pompa 	latihan, memberikan tugas.	<ul style="list-style-type: none"> Peganti, Karakteritik dan Diagram Fasor, Regulasi Tegangan, Rugi-Rugi dan Efisiensi, dan Kerja Paralel. Partisipasi aktif mhs dlm diskusi 		
8	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan tentang bahasan pertama s.d. ketujuh	Ujian Tengah Semester (UTS)			Benar/Salah menjawab soal	10%
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 <ul style="list-style-type: none"> Sumber energy magma Komponen utama PLTPB Jenis-jenis PLTPB 	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan Prinsip Kerja, Reaksi Jangkar, Reaksi Peganti, Karakteritik dan Diagram Fasor, Regulasi Tegangan, Rugi-Rugi dan Efisiensi, dan Kerja Paralel. Partisipasi aktif mhs dlm diskusi 		
10	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami potensi energi nuklir 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.	Pusat Listrik Tenaga Nuklir <ul style="list-style-type: none"> Energi Nuklir PLTN Air Mendidih PLTN Air Tekan 	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan Kontruksi dan Prinsip Kerja, Medan Putar, Rangkaian Peganti, Diagram Lingkaran, Torsi dan Slip, Karakteristik, dan Control Kecepatan Putar Partisipasi aktif mhs dlm diskusi 	Kuis-2	10%
11	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami prinsip kerja, pengoperasian beserta	Pusat Listrik Tenaga Gas Uap <ul style="list-style-type: none"> Prinsip kerja Pengoperasian Pemeliharaan 	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan Kontruksi dan Prinsip Kerja, Medan Putar, Rangkaian Peganti, Diagram Lingkaran, 		10%

	kelebihan dan kendala dari PLTGU yang merupakan gabungan PLTG dan PLTU.			Torsi dan Slip, Karakteristik, dan Control Kecepatan Putar • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi		
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 <ul style="list-style-type: none"> • Instalasi bahan bakar • Instalasi penggerak mula • Instalasi pendingin • Instalasi listrik 	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan Kontruksi dan Prinsip Kerja, Medan Putar, Rangkaian Peganti, Diagram Lingkaran, Torsi dan Slip, Karakteristik, dan Control Kecepatan Putar • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi 	Penugasan 4	10%
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.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan Split Pole, Shaded Pole, dan Capasitor Star Motor. • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi 		10%
14	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.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan Split Pole, Shaded Pole, dan Capasitor Star Motor. • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi 	keaktifan	10%
15	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami manajemen pembangkitan agar dapat memenuhi kebutuhan pelanggan selama 24 jam	Manajemen pembangkitan <ul style="list-style-type: none"> • Manajemen operasi • Manajemen pemeliharaan • Manajemen logistik 	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.		keaktifan	

	dengan biaya yang minimum tanpa melanggar kendala mutu dan keandalan.					
16	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan tentang bahasan semua topik yang diajarkan	Ujian Akhir Semester (UAS)		Menjelaskan Split Pole, Shaded Pole, dan Capacitor Star Motor. • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi	Benar/salah menjawab soal	10%