



UNIVERSITAS RIAU
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KIMIA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama MataKuliah	Kode Mata Kuliah	Rumpun Mata Kuliah	Bobot SKS		Semester	Tanggal Penyusunan
SISTEM UTILITAS	TKS3135	Engineering	T = 2	P = 0	5	29 Juli 2023
Otorisasi	Koordinator Pengembangan RPS Panca Setia Utama, ST., PhD		Koordinator Bidang Keahlian Dr. Ida Zahrina, ST., MT		Koordinator Program Studi Zulfansyah, ST., MT	
Capaian Pembelajaran	CPL Prodi (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang dibebankan pada mata kuliah					
	B	Kemampuan desain proses dan desain produk yang memiliki nilai tambah secara ekonomi, dengan memperhatikan isu-isu terkini dalam aspek lingkungan, keselamatan dan keberlanjutan dengan memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global				
	D	Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik kimia kompleks				
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)					
	CPMK-1	Mampu menjelaskan dan mengevaluasi proses pembakaran				
	CPMK-2	Mampu menjelaskan dan mengevaluasi peralatan konversi energi bahan bakar menjadi uap dan tenaga mekanis				

	CPMK-3	Mampu menjelaskan teknologi pengolahan air proses, air umpan boiler, air pendingin serta perhitungan dimensi alat
	CPMK-4	Mampu menjelaskan teknologi pengolahan limbah
	Sub CPMK	
	Sub CPMK-1	Mampu menjelaskan jenis-jenis bahan bakar standar dan mengestimasi HHV bahan bakar
	Sub CPMK-2	Mampu menghitung kebutuhan udara teoritis dan aktual proses pembakaran dan mengevaluasi kinerja sistem pembakaran
	Sub CPMK-3	Mampu menjelaskan tentang proses pembangkitan uap dan mengevaluasi kinerja boiler
	Sub CPMK-4	Mampu menjelaskan PLTD, PLTG, PLTU dan PLTGU serta menghitung kebutuhan bahan bakarnya
	Sub CPMK-5	Mampu menjelaskan teknologi pengolahan air proses dan air umpan boiler
	Sub CPMK-6	Mampu menjelaskan teknologi pengolahan air pendingin
	Sub CPMK-7	Mampu menjelaskan teknologi pengolahan limbah industri
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini mempelajari tentang sistem utilitas di industri (pembangkit listrik, pembangkit uap, pengolahan air proses, air umpan boiler, dan air pendingin)	
Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis-jenis bahan bakar standar dan mengestimasi HHV bahan bakar 2. Perhitungan kebutuhan udara teoritis dan aktual proses pembakaran, mengevaluasi kinerja sistem pembakaran 3. Proses pembangkitan uap dan mengevaluasi kinerja boiler 4. Pembangkit listrik PLTD, PLTG, PLTU dan PLTGU serta menghitung kebutuhan bahan bakarnya 5. Teknologi pengolahan air proses, air umpan boiler, dan air pendingin 6. Teknologi pengolahan limbah industri 	
Daftar Referensi	<p>Utama:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Culp, W.A. 1996. Prinsip-prinsip Konversi Energi. Edisi 4, Penerbit Erlangga, Jakarta 2. Setiadi, T. 2007. Pengolahan dan Penyediaan Air, Diktat Kuliah, ITB Bandung 3. Susanto, H. 2016. Sistem Utilitas di Pabrik Kimia, ITB Bandung <p>Pendukung:</p>	

	<p>4. Zhang, W., Zhang, Z., Núñez-Delgado, A. 2020, Gas, Water and Solid Waste Treatment Technology, <i>Processes</i> 9(8),1397</p> <p>5. Zahrina, I., E. Yenie, Eriyati. 2022. Application of Wastewater Treatment Technology in Tofu Industry, Pekanbaru City. <i>International Journal of Community Service</i>, 2(2): 223-229</p>
Dosen Pengampu	<p>Dr. Ida Zahrina, ST. MT</p> <p>Panca Setia Utama, ST., MT., PhD</p> <p>Dr. Maria Peratenta, ST. MT</p>
Mata Kuliah Syarat	<p>1. Termodinamika I</p> <p>2. Termodinamika II</p>

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yang direncanakan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan jenis-jenis bahan bakar standar dan mengestimasi HHV bahan bakar	Ketepatan menjelaskan jenis-jenis bahan bakar serta ketepatan estimasi HHV bahan bakar	Rubrik deskriptif	Kolaboratif [2 x 50 menit] Tugas mandiri 1: estimasi HHV bahan bakar berdasarkan analisis ultimate (<i>case study</i> bahan bakar biomassa)	https://www.youtube.com/watch?v=LHNfhtrLgRA	RPS, Kontrak Perkuliahan Bahan bakar standar dan mengestimasi HHV bahan bakar [1,3]	5
2-3	Mampu menghitung kebutuhan udara teoritis dan aktual proses pembakaran dan mengevaluasi kinerja sistem pembakaran	Ketepatan perhitungan kebutuhan udara dan evaluasi kinerja sistem pembakaran	Rubrik deskriptif	Kolaboratif [2 x 50 menit] <i>Case based learning:</i> menyelesaikan soal-soal <i>case study</i> secara berkelompok [2x50 menit]	https://www.youtube.com/watch?v=XqJ_0gXFxvU https://www.youtube.com/watch?v=LAZMHxbM8Co	Kebutuhan udara teoritis dan aktual proses pembakaran dan kinerja sistem pembakaran [1,3]	5
4-5	Mampu menjelaskan tentang proses pembangkitan uap dan mengevaluasi kinerja boiler	Ketepatan menjelaskan proses pembangkitan	Rubrik deskriptif	Kolaboratif [2 x 50 menit] <i>Case base learning:</i> menyelesaikan	https://www.youtube.com/watch?v=dVBoZ4PfZmE	Proses pembangkitan uap dan unjuk kerja boiler [1,3]	5

		uap dan evaluasi kinerja boiler		soal-soal <i>case study</i> secara berkelompok [2 x 50 menit]	https://www.youtube.com/watch?v=9J2qp1-K2S8 https://www.youtube.com/watch?v=oIrqG10y1Yo		
6-7	Mampu menjelaskan sistem konversi energi (PLTD, PLTG, PLTU dan PLTGU) serta menghitung kebutuhan bahan bakarnya	Ketepatan menjelaskan jenis-jenis pembangkit listrik serta ketepatan menghitung kebutuhan bahan bakarnya	Rubrik deskriptif	Kolaboratif [2 x 50 menit] <i>Case base learning:</i> Presentasi mengenai kelebihan dan kekurangan dari pembangkit listrik konvensional dengan <i>new and renewable</i> [2 x 50 menit]	https://www.youtube.com/watch?v=iGz3r]Vs7pY https://www.youtube.com/watch?v=QYa_DEArO9M https://www.youtube.com/watch?v=DEW3D3plaYM https://www.youtube.com/watch?v=tT9LPW75viU https://www.youtube.com/watch?v=0tyLBw_GXgk https://www.youtube.com/watch?v=GDcHsDaQmjl	Sistem konversi energi (PLTD, PLTG, PLTU dan PLTGU) [1,3]	10

8	EVALUASI TENGAH SEMESTER						25
9-11	Mampu menjelaskan teknologi pengolahan air proses dan air umpan boiler	Ketepatan menjelaskan teknologi pengolahan air proses dan air umpan boiler	Rubrik deskriptif	<p>Kolaboratif [2 x 50 menit]</p> <p><i>Case base learning:</i> Presentasi proses pengolahan air proses pada beberapa industri kimia [2x 50 menit]</p> <p><i>Case base learning:</i> presentasi pengolahan air pada industri kimia offshore [2x 50 menit]</p> <p>Tugas mandiri 2: menyampaikan ringkasan dari <i>case base learning</i></p>	<p>https://www.youtube.com/watch?v=LgWqCM7IqYE</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Deazp2Ukgio</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=axY_1SSKkCY</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=ugDRuS8dtY4</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=QYI8ZFwzo1M</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=NXiy2cAhE5Y</p>	Teknologi pengolahan air proses dan air umpan boiler [2,3]	10
12-13	Mampu menjelaskan tentang teknologi pengolahan air pendingin	Ketepatan menjelaskan teknologi pengolahan air pendingin	Rubrik deskriptif	<p>Kolaboratif [2 x 50 menit]</p> <p><i>Case base learning:</i> Presentasi proses pengolahan air pendingin di beberapa industri kimia</p>	<p>https://www.youtube.com/watch?v=aYFHM7w8KR8</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=-kNJVmF55ZE</p>	Pengolahan air pendingin [2,3]	5

				[2 x 50 menit]	https://www.youtube.com/watch?v=kvmYRooj2PI https://www.youtube.com/watch?v=1jRGxANoOAI		
14-15	Teknologi pengolahan limbah industri	Ketepatan menjelaskan teknologi pengolahan limbah cair, gas dan B3 di industri	Rubrik deskriptif	Kolaboratif [2 x 50 menit] <i>Case base learning:</i> Presentasi proses pengolahan limbah pada beberapa industri kimia [2 x 50 menit]	https://www.youtube.com/watch?v=4NHgSvT3dDU https://www.youtube.com/watch?v=s8IVjQg7yno https://www.youtube.com/watch?v=oGn95xHRe6c https://www.youtube.com/watch?v=HvwV0BaLd68 https://www.youtube.com/watch?v=MB7vYlF2Q8o https://www.youtube.com/watch?v=J0LU25vjQRw	Teknologi pengolahan limbah cair industri (reaktor microbial fuel cells, advanced oxidation process, elektrokoagulasi, proses film mikrobiologis (biofilm), rotating biological contactors, plasma dielectric barrier discharge, maupun teknologi membran [4,5] Teknologi pengolahan limbah gas (pengurangan gas buang, metode fisika-kimia) [4] Teknologi pengolahan limbah B3 (thermal,	5

						stabilisasi, solidifikasi secara fisika, kimia, maupun biologi) [4]	
16	EVALUASI AKHIR SEMESTER						30