



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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Nama Matakuliah	Kode Matakuliah	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	Tanggal Penyusunan
MEKANIKA FLUIDA DAN PARTIKEL	TKS2227	Engineering	T = 2	P = 0	4	7 Januari 2024
OTORISASI	Koordinator Pengembangan RPS		Koordinator Bidang Keahlian		Koordinator Program Studi	
	Dr. Maria Peratenta, ST., MT		Prof. Zuchra Helwani, ST., MT., PhD		Zulfansyah, ST., MT	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	B	Kemampuan desain proses dan sistem pemrosesan untuk mengubah bahan baku menjadi 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				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu memahami fenomena aliran fluida				
	CPMK-2	Mampu memahami dan menghitung persamaan dasar aliran fluida dalam mengaplikasikan konsep fluida statik dan fluida mengalir				
	CPMK-3	Mampu memahami dan menghitung aliran fluida dan friksi dalam pipa				
	CPMK-4	Mampu memahami dan menghitung aliran fluida melalui benda padat dan cair				
	CPMK-5	Mampu memahami dan menghitung pipa, fitting, valve, pompa, pengaduk, dan kompresor dalam aliran				
	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)					
	Sub-CPMK1	Mahasiswa mampu memahami fluida statis dan fluida dinamis [C2 dan C3] [CPMK-1]				

	Sub-CPMK2	Mahasiswa mampu memahami dan menghitung fenomena aliran fluida laminar dan turbulen [C2 dan C3] [CPMK-1]
	Sub-CPMK3	Mahasiswa mampu menghitung kesetimbangan massa pada fluida yang mengalir secara kontinyu, kesetimbangan momentum dan persamaan energi mekanik fluida [C3] [CPMK-2]
	Sub-CPMK4	Mahasiswa mampu menghitung laju alir inkompresibel dalam pipa, shear stress, skin friction, aliran laminar, laju allir turbulen, friksi pada perubahan kecepatan dan arah aliran [C3] [CPMK-2]
	Sub CPMK5	Mahasiswa mampu memahami dan menghitung laju alir fluida melalui benda padat[C3][CPMK-4]
	Sub CPMK6	Mahasiswa mampu memahami dan menghitung definisi dan persamaan dasar laju alir kompresibel, aliran isentropic melalui nozzle, friksi aliran adiabatic dan isothermal [C3][CPMK-3]
	Sub-CPMK7	Mahasiswa mampu memahami dan menghitung pipa, fitting, valve [C2 dan C3] [CPMK-5]
	Sub-CPMK8	Mahasiswa mampu memahami dan menghitung daya pompa dan <i>net positive suction head</i> (npsh) [C3] [CPMK-3 dan CPMK-5]
	Sub-CPMK9	Mahasiswa mampu memilih jenis/tipe pompa yang cocok/sesuai dengan kebutuhan [C3] [CPMK-3 dan CPMK-5]
	Sub-CPMK10	Mahasiswa mampu memahami kenis-jenis fan, blower, dan kompresor [C2 dan C3] [CPMK-5]
	Sub-CPMK 11	Mahasiswa mampu memahami dan menghitung kerja alat mixer (proses mixing) [C2 dan C3] [CPMK-5]
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini diberikan kepada mahasiswa semester 4 pada program studi S-1 Teknik Kimia. Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menguasai pengetahuan dasar tentang fluida statis dan aplikasinya, fluida dinamis, fenomena-fenomena aliran fluida, persamaan dasar aliran fluida, fenomena aliran fluida kompresibel dan inkompresibel dalam perpipaan, dan menghitung laju alir tekanan hilang fluida dalam pompa, kompresor dan mixer, serta dapat mengembangkan dan mengaplikasikannya untuk mata kuliah keteknikan dan aplikasi di industri.	
Bahan Kajian; Materi pembelajaran	1. Fluida statis dan Aplikasinya	
	2. Fenomena aliran fluida	
	3. Persamaan dasar aliran fluida	
	4. Aliran fluida kompresibel dan inkompresibel	
	5. Aliran fluida dalam sistem perpipaan	
	6. Transportasi fluida cair (pompa)	
	7. Transportasi gas (kompresor)	
	8. Mixing	
Pustaka	Utama:	

	<p>[1] Warren L. McCabe, Julian C. Smith dan Peter Harriot, 2005, Unit Operation of Chemical Engineering, Edisi 7, McGraw-Hill Chemical Engineering series</p> <p>Pendukung:</p> <p>[2] Foust, A. S., Wenzel, L. A., Clump, C. W., Maus, L., & Andersen, L. B. (2008). <i>Principles of unit operations</i>. John Wiley & Sons.</p>					
Dosen Pengampu	<p>Dr. Maria Peratenta, ST., MT Prof. Zuchra Helwani, ST., MT Prof. Ahmad Fadli, ST., MT., PhD Komalasari, ST., MT</p>					
Mata Kuliah Bersyarat	-					
Pertemuan Ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	Indikator (3)	Kriteria & Bentuk (4)	Tatap Muka (5)	(6)	(7)
1	Sub-CPMK 1: Mahasiswa mampu memahami fluida statis dan fluida dinamis serta aplikasinya	1.1 Ketepatan memahami fluida statis dan aplikasinya dengan benar 1.2 Ketepatan memahami fluida dinamis dan aplikasinya dengan benar	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk non-tes: Partisipasi (tanya jawab)	*Kuliah: *Diskusi, [TM: (2+2)x(1x50")] • Tugas 1: Mengerjakan soal-soal Fluida statis dan aplikasinya hal 40 – 41 [1] Fluida dinamis dan aplikasinya hal 61 – 62 [1] [PT+BM:(2+2)x(1x60")]	Fluida statis dan aplikasinya [1] hal: 27-39 Fluida dinamik dan aplikasinya [1] hal: 42-61	2% [Tugas]
2	Sub-CPMK 2: Mahasiswa mampu memahami dan menghitung fenomena aliran fluida	2.1 Ketepatan memahami dan menghitung fenomena aliran laminar, turbulen, shear rate, shear stress dan boundary layer dengan baik	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk non-tes:	*Kuliah: *Diskusi, [TM: 2x(1x50")] • Tugas-2 : Mengerjakan soal soal Fenomena aliran fluida a hal 506-509 [2] [PT+BM:2x(1x60")]	Fenomena aliran fluida [2] hal: 449-465	2% [Tugas]

			Partisipasi (tanya jawab)			
3,4	Sub-CPMK 3: Mahasiswa mampu memahami dan menghitung persamaan dasar aliran fluida, kesetimbangan massa pada fluida yang mengalir secara kontinyu, kesetimbangan momentum dan persamaan energi mekanik fluida	3.1 Ketepatan menjelaskan persamaan dasar aliran fluida dengan benar 3.2 Ketepatan menghitung kesetimbangan massa pada fluida yang mengalir secara kontinyu, kesetimbangan momentum dan persamaan energi mekanik fluida	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk non-tes: Partisipasi (tanya jawab) Bentuk tes: Quis 1	*Kuliah: *Diskusi, [TM: 1x(1x50")] * Quis 1 : [TM: (1+2)x(1x50")] • Tugas 3: Mengerjakan soal-soal Persamaan dasar aliran fluida hal 82 [1] [PT+BM:(2+2)x(1x60")]	Persamaan dasar aliran fluida [1] hal: 64-81	5% [Quiz] 2% [Tugas]
5,6	Sub-CPMK 4: Mahasiswa mampu menghitung laju alir inkompresibel dalam pipa, shear stress, skin friction, friksi pada aliran laminar, aliran turbulen, friksi pada perubahan kecepatan dan arah aliran	4.1 Ketepatan menghitung laju alir inkompresibel dalam pipa, shear stress, skin friction 4.2 Ketepatan menghitung friksi pada aliran laminar, aliran turbulen, friksi pada perubahan kecepatan aliran dan arah aliran dengan benar	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk non-tes: Partisipasi (tanya jawab)	*Kuliah: *Diskusi, [TM: (2+2)x(1x50")] • Tugas 4: Mengerjakan soal-soal tekanan udara dan fluida stat Aliran fluida dalam pipa hal 117-119 [1] [PT+BM:(2+2)x(1x60")]	Aliran fluida dalam pipa [1] hal: 83-115	3% [Tugas]
7	Sub-CPMK 5: Mahasiswa mampu menghitung laju alir fluida melalui benda padat, drag dan	5.1 Ketepatan menjelaskan persamaan dasar aliran fluida dengan benar 5.2 Ketepatan	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>)	*Kuliah: *Diskusi, [TM: 2x(1x50")] • Tugas 5: Mengerjakan soal-soal mengenai pompa	Aliran fluida melalui benda padat [1] hal: 143-177	3% [Tugas]

	koefisien drag, serta perpindahan partikel yang melalui fluida	enghitung kesetimbangan massa pada fluida yang mengalir secara kontinyu, kesetimbangan momentum dan persamaan energi mekanik fluida	Bentuk non-tes: Partisipasi (tanya jawab)	hal 178-180 [1] [TM: 2x(1x50")] [PT+BM:(2+2)(1x60")]		
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)					30 %
9	Sub-CPMK 6: Mahasiswa mampu memahami dan menghitung definisi dan persamaan dasar laju alir kompresibel, aliran isentropic melalui nozzle, friksi aliran adiabatic dan isothermal	5.1 Ketepatan Menjelaskan definisi laju alir kompresibel, aliran isentropic melalui nozzle, friksi aliran adiabatic dan isothermal 5.2 Ketepatan Menghitung persamaan dasar laju alir kompresibel, aliran isentropic melalui nozzle, friksi aliran adiabatic dan isothermal	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk non-tes: Partisipasi (tanya jawab)	*Kuliah: *Diskusi, [TM: (2+2)x(1x50")] • Tugas 6: Mengerjakan soal-soal Aliran fluida kompresibel 141 [1] [PT+BM:(2+2)x(1x60")]	Aliran fluida kompresibel [1] hal: 120-139	3% [Tugas]
10	Sub-CPMK 7: Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung pipa, fitting, valve	7.1 Ketepatan menghitung pipa, fitting, valve, dan performa pompa dengan benar	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk non-tes: Partisipasi (tanya jawab)	*Kuliah: *Diskusi, [TM: 2x(1x50")] • Tugas 7 : Mengerjakan soal soal Fenomena aliran fluida hal 233-234 [1] [PT+BM:2x(1x60")]	Pipa, fitting, valve [1] hal: 181-188	2% [Tugas]

11, 12,13	Sub-CPMK 8 dan 9: Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis pompa, menghitung daya dan npsh pompa Mahasiswa mampu memilih jenis pompa sesuai kebutuhan	8.1 Ketepatan menjelaskan jenis-jenis pompa 8.2 Ketepatan menghitung daya dan npsh pompa 8.3 Ketepatan memilih jenis pompa sesuai kebutuhan berdasarkan permasalahan perancangan	Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk non-tes: Partisipasi (tanya jawab)	Kuliah: *Diskusi, [TM: 2x(1x50")] • Tugas 8 : Mengerjakan soal soal mengenai pompa hal 233-234 [1] dan hal 447 [2] [PT+BM:2x(1x60")]	Pompa [1] hal: 189-195 [2] hal: 421-437	5% [Tugas]
14	Sub-CPMK 10: Mahasiswa mampu memahami dan menghitung jenis-jenis fan, blower, dan kompresor	10.1 Ketepatan menjelaskan type fan, blower, dan kompresor 10.2 Ketepatan dalam menghitung performa fan, blower, dan kompresor dengan benar	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk non-tes: Partisipasi (tanya jawab)	*Kuliah: *Diskusi, [TM: (2+2)x(1x50")] * Tugas 9 : Mengerjakan soal-soal mengenai kompresor hal 448 [2] [PT+BM:(2+2)x(1x60")]	Fan, blower, dan kompresor [1] hal: 204-214 [2] hal: 437- 447	3% [Tugas]
15	Sub-CPMK 11: Mahasiswa mampu memahami dan menghitung alat kerja mixer (proses mixing)	11.1 Ketepatan menjelaskan type mixer 11.2 Ketepatan dalam menghitung performa mixer	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk non-tes: Partisipasi (tanya jawab)	*Kuliah: *Diskusi, [TM: (2+2)x(1x50")] * Tugas 10 : Mengerjakan soal-soal mengenai mixer hal 281 – 282 [1] [PT+BM:(2+2)x(1x60")]	Agitation and Mixing [1] hal: 235- 282	2% [Tugas]
16	UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)					35 %
Catatan :	TM =Tatap Muka, PT =Penugasan Terstruktur, BM =Belajar Mandiri.					

