

	Universitas Negeri Surabaya D4 Teknik Mesin				Kode Dokumen																							
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER																												
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan																							
Thermodinamika	xx214010216310		2		25 Agustus 2026																							
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Koordinator Program Studi																							
Deskripsi Singkat MK	Matakuliah ini merupakan pemahaman konsep Hukum I Thermodinamika tentang kekekalan energi dan konsep sistem massa atur dan volume atur. Pembahasan diawali dari pengenalan konversi satuan SI dan British, konsep kerja dan energi dalam thermodinamika, serta kesetimbangan energi dalam sistem tertutup. Kemudian pembahasan diperdalam untuk sistem massa atur dengan pengenalan sifat-sifat thermodinamika yang berkaitan dengan sistem massa atur, yaitu tekanan, suhu, volume spesifik, dan energi dalam spesifik. Pembahasan sistem massa atur diperdalam lagi dengan pengenalan model gas ideal untuk fluida yang berfase gas. Pembahasan selanjutnya adalah mengevaluasi sistem volume atur seperti nozzle, diffuser, turbin, kompresor, pompa dan pengenalan sifat fluida yang berkaitan dengan sistem volume atur yaitu enthalpy.																											
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																											
	CPL-5	Mampu mengidentifikasi dan menerapkan prinsip dasar matematika, sains, dan ilmu bahan untuk menganalisis serta menyelesaikan permasalahan dalam sistem mekanikal dan manufaktur.																										
	CPL-8	Mampu merancang dan melaksanakan eksperimen teknik untuk menguji dan validasi teori dalam rekayasa manufaktur berkelanjutan.																										
	CPL-9	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan masalah menggunakan metode yang tepat dalam rekayasa industri manufaktur.																										
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																											
	CPMK-1	Mahasiswa mampu mengenal sistem Konversi Satuan																										
	CPMK-2	Mahasiswa mampu memahami sistem volume atur, kesetimbangan laju massa, energi, dan menganalisis sistem volume atur pada keadaan tunak.																										
	CPMK-3	Mahasiswa mampu memahami sistem massa atur, sifat-sifat fluida, wujud fluida, proses isobar, isovolume, dan polytropic																										
	CPMK-4	Mahasiswa mampu memahami Hukum Termodinamika dan Konservasi Energi																										
	CPMK-5	Mahasiswa mampu memahami prinsip kekekalan energi mekanik dan thermodinamika																										
	Matrik CPL - CPMK																											
		<table border="1"> <tr> <td>CPMK</td> <td>CPL-5</td> <td>CPL-8</td> <td>CPL-9</td> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> </tr> </table>				CPMK	CPL-5	CPL-8	CPL-9	CPMK-1	✓			CPMK-2		✓		CPMK-3		✓		CPMK-4			✓	CPMK-5		
CPMK	CPL-5	CPL-8	CPL-9																									
CPMK-1	✓																											
CPMK-2		✓																										
CPMK-3		✓																										
CPMK-4			✓																									
CPMK-5			✓																									

Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																			
		CPMK	Minggu Ke																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
		CPMK-1	✓	✓	✓	✓													
		CPMK-2														✓	✓	✓	
		CPMK-3												✓	✓				
		CPMK-4									✓	✓	✓						
CPMK-5					✓	✓	✓	✓											
Pustaka		Utama :																	
		1. Moran, Michael J., Howard N. Saphiro, Daisie D. Boettner, and Margareth B. Bailey, 2011, Fundamentals of Engineering Thermodynamics 7th ed., John Wiley & Sons. 2. Reynold, William C. and Perkin Henry C., 1977, Engineering Thermodynamics 2nd ed., McGraw-Hill. 3. Holman, 1980, Thermodynamics, 3rd ed., McGraw-Hill. 4. Kogakusha, Wood and Bernard D., 1982, Applications of Thermodynamics 2nd ed., Addison-Wesley.																	
		Pendukung :																	
		1. Studi kasus di dunia industri																	
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)												
								Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)								
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)												
1	Mengenal sistem satuan SI dan British beserta konversi besarannya	Mahasiswa mampu mengonversi besaran dalam satuan SI dan British	Sesuai rubik	Ceramah, diskusi, dan tanya jawab.			4%												
2	Memahami prinsip kekekalan energi mekanik dan thermodinamik	Mahasiswa memahami prinsip kerja dan kesetimbangan energi	Sesuai rubik.	Ceramah, diskusi, dan tanya jawab.			4%												
3	Mahasiswa mampu memahami Hukum Termodinamika.	Mahasiswa mampu memahami salah satu sifat dari termodinamika tentang temperatur yang berhubungan dengan kemampuan membedakan panas dan dingin.	Sesuai rubik.	Ceramah, diskusi, tanya jawab, latihan, dan penugasan.			5%												
4	Mahasiswa mampu memahami tentang perpindahan kerja.	Mahasiswa memahami interaksi energi berupa perpindahan kerja disertai dengan perubahan sifat sistem.	Sesuai rubik.	Ceramah, diskusi, tanya jawab, latihan, dan penugasan.			8%												

5	Memahami sistem massa atur, sifat-sifat fluida, wujud fluida, proses isobar, isovolume, dan polytropic	Mahasiswa mampu memahami sistem massa atur, proses isobar dan isovolume	Sesuai rubik.	Ceramah, diskusi, tanya jawab, latihan, dan penugasan.			7%
6	Memahami sistem massa atur, sifat-sifat fluida, wujud fluida, proses isobar, isovolume, dan polytropic	Mahasiswa mampu memahami sistem massa atur, proses isobar dan isovolume	Sesuai rubik.	Ceramah, diskusi, tanya jawab, latihan, dan penugasan.			8%
7	Memahami sistem massa atur, sifat-sifat fluida, wujud fluida, proses isobar, isovolume, dan polytropic	Mahasiswa mampu memahami sistem massa atur, proses isobar dan isovolume	Sesuai rubik.	Ceramah, diskusi, tanya jawab, latihan, dan penugasan.			10%
8	Memahami sistem massa atur, sifat-sifat fluida, wujud fluida, proses isobar, isovolume, dan polytropic	Mahasiswa mampu memahami sistem massa atur, proses isobar dan isovolume	Sesuai rubik.	Ceramah, diskusi, tanya jawab, latihan, dan penugasan.			10%
9	Memahami sistem volume atur, kesetimbangan laju massa, energi, dan menganalisis sistem volume atur pada keadaan tunak	Mahasiswa mampu memahami sistem volume atur dengan menganalisis sistem tersebut dalam nozzle, diffuser, turbin, pompa, kompressor, dan heat exchanger	sesuai rubik				5%
10	Memahami sistem volume atur, kesetimbangan laju massa, energi, dan menganalisis sistem volume atur pada keadaan tunak	Mahasiswa mampu memahami sistem volume atur dengan menganalisis sistem tersebut dalam nozzle, diffuser, turbin, pompa, kompressor, dan heat exchanger	sesuai rubik				10%
11	Memahami sistem volume atur, kesetimbangan laju massa, energi, dan menganalisis sistem volume atur pada keadaan tunak	Mahasiswa mampu memahami sistem volume atur dengan menganalisis sistem tersebut dalam nozzle, diffuser, turbin, pompa, kompressor, dan heat exchanger	sesuai rubik				5%

12	Memahami sistem volume atur, kesetimbangan laju massa, energi, dan menganalisis sistem volume atur pada keadaan tunak	Mahasiswa mampu memahami sistem volume atur dengan menganalisis sistem tersebut dalam nozzle, diffuser, turbin, pompa, kompressor, dan heat exchanger	sesuai rubik				5%
13	Memahami sistem volume atur, kesetimbangan laju massa, energi, dan menganalisis sistem volume atur pada keadaan tunak	Mahasiswa mampu memahami sistem volume atur dengan menganalisis sistem tersebut dalam nozzle, diffuser, turbin, pompa, kompressor, dan heat exchanger	sesuai rubik				2%
14	Memahami sistem volume atur, kesetimbangan laju massa, energi, dan menganalisis sistem volume atur pada keadaan tunak	Mahasiswa mampu memahami sistem volume atur dengan menganalisis sistem tersebut dalam nozzle, diffuser, turbin, pompa, kompressor, dan heat exchanger	sesuai rubik				2%
15	Memahami sistem volume atur, kesetimbangan laju massa, energi, dan menganalisis sistem volume atur pada keadaan tunak	Mahasiswa mampu memahami sistem volume atur dengan menganalisis sistem tersebut dalam nozzle, diffuser, turbin, pompa, kompressor, dan heat exchanger	sesuai rubik				5%
16	Memahami sistem volume atur, kesetimbangan laju massa, energi, dan menganalisis sistem volume atur pada keadaan tunak	Mahasiswa mampu memahami sistem volume atur dengan menganalisis sistem tersebut dalam nozzle, diffuser, turbin, pompa, kompressor, dan heat exchanger	sesuai rubik				10%

SDGS (Sustainable Development Goals)



Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi)** adalah rumusan kemampuan yang harus dimiliki oleh lulusan program studi yang mencakup sikap, penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus sesuai dengan jenjang kualifikasi, yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL-Prodi yang dibebankan pada Mata Kuliah** adalah bagian dari CPL-Prodi yang dipilih dan relevan untuk dikembangkan melalui suatu mata kuliah, sebagai dasar perumusan capaian pembelajaran mata kuliah.
3. **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dirumuskan secara spesifik dan diturunkan dari CPL-Prodi yang dibebankan pada mata kuliah, serta menggambarkan kompetensi yang harus dicapai mahasiswa setelah menyelesaikan mata kuliah.
4. **Sub-CPMK** adalah kemampuan akhir yang direncanakan pada setiap tahap pembelajaran, sebagai penjabaran lebih rinci dari CPMK, bersifat terukur dan dapat diamati sesuai dengan materi pembelajaran.
5. **Indikator Penilaian** adalah pernyataan spesifik dan terukur yang digunakan untuk menilai ketercapaian Sub-CPMK, baik dari proses maupun hasil belajar mahasiswa, yang didukung dengan bukti penilaian.
6. **Kriteria Penilaian** adalah tolok ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat ketercapaian hasil belajar mahasiswa berdasarkan indikator penilaian, guna menjamin penilaian yang objektif, konsisten, dan adil. Kriteria penilaian dapat bersifat kuantitatif dan/atau kualitatif.
7. **Bentuk Penilaian** meliputi penilaian tes dan non-tes sesuai dengan karakteristik capaian pembelajaran.
8. **Bentuk Pembelajaran** meliputi kuliah, responsi, tutorial, seminar atau bentuk lain yang setara, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.
9. **Metode Pembelajaran** merupakan cara penyampaian pembelajaran yang digunakan untuk mencapai capaian pembelajaran, antara lain Small Group Discussion, Project Based Learning, Case Based Learning, Collaborative Learning, Discovery Learning, Self-Directed Learning, serta metode lain yang relevan.
10. **Materi Pembelajaran** adalah bahan kajian yang disusun secara sistematis dalam bentuk pokok dan sub-pokok bahasan untuk mendukung pencapaian Sub-CPMK.
11. **Bobot Penilaian** adalah persentase kontribusi setiap komponen penilaian terhadap nilai akhir mata kuliah, yang ditetapkan secara proporsional sesuai tingkat kompleksitas dan ketercapaian Sub-CPMK, dengan total keseluruhan sebesar 100%.
12. TM = Tatap Muka, PT = Penugasan Terstruktur, BM = Belajar Mandiri.