

RP MK TERMODINAMIKA TERAPAN



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS VOKASI
DEPARTEMEN TEKNIK INSTRUMENTASI
NAMA PRODI: S.Tr. TEKNOLOGI REKAYASA INSTRUMENTASI

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
TERMODINAMIKA TERAPAN	VI231315	Instrumentasi Safety	3	III	Tgl revisi / penyusunan RPS
OTORISASI	Pengembang RP		Koordinator RMK		Ka PRODI
	Ir. I Putu Eka W P, S.Si., M.Sc.RWTH		Ir. Sefi Novendra Patrialova, S.Si., M.T.		Dr. Ir. Totok Soehartanto, DEA
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu mengkaji kasus penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang keahlian sesuai standar kompetensi kerja, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan. (CPL-2) 2. Mampu berkomunikasi, menulis laporan serta membuat presentasi secara efektif. (CPL-4) 3. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, ilmu alam, dasar-dasar instrumentasi pengukuran, pengendalian dan pengamanan untuk prosedur, proses, sistem maupun metodologi teknik yang diterapkan dalam suatu proses industri. (CPL-5) 			

	<p>4. Mampu mengidentifikasi, merumuskan, meneliti literatur dan menganalisis masalah teknik di bidang teknologi Instrumentasi untuk mencapai kesimpulan yang dapat dibuktikan dengan menggunakan alat analisis sesuai standar disiplin ilmu teknik instrumentasi. (CPL-6)</p>
<p>Deskripsi Singkat MK</p>	<p>MK Termodinamika Terapan berada di semester III dengan bobot 3 sks. Matakuliah Termodinamika ini termasuk dalam rumpun matakuliah Basic Science di Departemen Teknik Instrumentasi FV –ITS. Mata kuliah ini membahas tentang hukum konservasi energi berdasarkan konsep hukum pertama dan kedua termodinamika, serta aplikasi termodinamika dalam siklus daya. Mata kuliah ini menjadi dasar pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki bagi seorang engineer yaitu untuk memahami proses suatu sistem termodinamika, dan aplikasinya di dunia industri, sehingga engineer mampu melakukan analisis dan trouble shooting terhadap sebuah siklus daya pada sebuah plant.</p>
<p>Pokok Bahasan / Bahan Kajian</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Pegantar Termodinamika Terapan ● Hukum 0 dan 1 Termodinamika ● Konsep Keseimbangan Energi ● Penerapan Hukum Termodinamika 1 ● Analisis Energi pada Kontrol Volume dan Keseimbangan Massa ● Hukum Termodinamika 2 ● Performansi Siklus Energi ● Sistem Tenaga Uap ● Sistem Tenaga Gas ● Gas Turbin Power Plant
<p>Pustaka</p>	<p>Utama:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Moran, M.J., H.N. Shapiro, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, John Wiley & Sons, 1998 2. Boles A. Michael., Thermodynamics an Engineering Approach, Mc Graw Hill, Second Edition, 1994 <p>Pendukung:</p>

		1. Doolittle, J.S., J.L. Francais Hale, Thermodynamics for Engineers, John Wiley & Sons, 1991 2. Holman, J.P., Thermodynamics, Mc Graw Hill, 1983					
Media Pembelajaran		Perangkat lunak:			Perangkat keras:		
					PC		
Team Teaching		<ul style="list-style-type: none"> • Ir. I Putu Eka Widya Pratama, S.Si., M.Sc. RWTH. • 					
Matakuliah syarat		Fisika Terapan					
Mg ke-	Kemampuan akhir pada tiap tahap pembelajaran (Sub-CP-MK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran dan Penugasan Mhs [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator Penilaian	Kriteria & Bentuk Penilaian	Daring (online)	Luring (offline)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu memahami konsep termodinamika terapan	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan memahami konsep termodinamika terapan 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Penugasan 		✓ [TM:1x2x50"] [PT:1x2x60"] [BM:1x2x60"]	Pengertian termodinamika, besaran - besaran termodinamika seperti Tekanan, temperatur, volume, kerja. Memahami sistem terbuka, tertutup dan terisolasi	5%
2	Mahasiswa mampu memahami hukum termodinamika 0 dan 1	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan memahami hukum termodinamika 0 dan 1 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Penugasan 		✓ [TM:1x2x50"] [PT:1x2x60"] [BM:1x2x60"]	Prinsip-prinsip dari hukum Termodinamika 0 dan 1	5%
3	Mahasiswa mampu memahami konsep	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan memahami konsep 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi 		✓ [TM:1x2x50"]	Proses Isotermin, Isokhorik, Isobarik dan adiabatik	5%

	kesetimbangan energi	kesetimbangan energi	• Penugasan	[PT:1x2x60"] [BM:1x2x60"]		
4	Kuis 1					5%
5	Mahasiswa mampu menerapkan hukum termodinamika 1	• Ketepatan memahami penerapan hukum 1 termodinamika	Non-tes: • Diskusi • Penugasan		✓	Penerapan di kehidupan sehari-hari serta di industri
				[TM:1x2x50"] [PT:1x2x60"] [BM:1x2x60"]		
6	Mahasiswa mampu menganalisis energi pada kontrol volume dan kesetimbangan massa	• Ketepatan dalam menganalisis energi pada kontrol volume dan kesetimbangan massa	Non-tes: • Diskusi • Penugasan		✓	Pengertian sistem dan proses hukum kesetimbangan massa dan volume
				[TM:1x2x50"] [PT:1x2x60"] [BM:1x2x60"]		
7	Mahasiswa mampu memahami hukum termodinamika 2	• Ketepatan memahami hukum termodinamika 2	Non-tes: • Diskusi • Penugasan		✓	Prinsip-prinsip dari hukum Termodinamika 2 meliputi entropi dan entalpi
				[TM:1x2x50"] [PT:1x2x60"] [BM:1x2x60"]		
8	Evaluasi Tengah Semester					10%
9	Mahasiswa mampu memahami performansi siklus energi	• Ketepatan memahami performansi siklus energi	Non-tes: • Diskusi • Penugasan		✓	Sistem mesin ideal (Mesin Carnot), sistem reversible dan irreversible
				[TM:1x2x50"] [PT:1x2x60"] [BM:1x2x60"]		
10	Mahasiswa mampu memahami sistem tenaga uap	• Ketepatan memahami sistem tenaga uap	Non-tes: • Diskusi • Penugasan		✓	Siklus Rankine serta penerapannya di Industri Pembangkit
				[TM:1x2x50"] [PT:1x2x60"] [BM:1x2x60"]		
11	Mahasiswa mampu memahami sistem tenaga gas	• Keterampilan dalam memahami sistem tenaga gas	Non-tes: • Diskusi • Penugasan		✓	Siklus Otto, siklus Diesel pada mesin CI dan SI Engine
				[TM:1x2x50"] [PT:1x2x60"]		

				[BM:1x2x60"]			
12	Kuis 2					5%	
13, 14, 15	Mahasiswa mampu memahami gas turbin power plant	● Ketepatan memahami siklus kerja gas turbin power plant	Non-tes: ● Diskusi ● Penugasan		✓	Siklus Bryton pada sistem gas turbin power plant	5%
		● Ketepatan memahami prinsip kerja gas turbin power plant	Non-tes: ● Diskusi ● Penugasan		✓	Sistem kerja keseluruhan dari kombinasi sistem tenaga uap dan gas	5%
		● Ketepatan menghitung efisisensi gas turbin power plant	Non-tes: ● Diskusi ● Penugasan		✓	Nilai efisiensi gabungan antara PLTU dan PLTG atau PLTGU	5%
16	Evaluasi Akhir Semester					20%	

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. **TM**=Tatap Muka, **PT**=Penugasan terstruktur, **BM**=Belajar mandiri.