



Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Teknik
Program Studi S1 Teknik Mesin

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan																																																											
Alat Penukar Kalor	2120102002		T=2	P=0	ECTS=3.18	6	3 Januari 2026																																																											
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi																																																												
						PRIYO HERU ADIWIBOWO																																																												
Model Pembelajaran	Case Study																																																																	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																																																	
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																																	
	Matrik CPL - CPMK																																																																	
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">CPMK</div>																																																																
	Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																	
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th rowspan="2">CPMK</th> <th colspan="16">Minggu Ke</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> </table>															CPMK	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																	
CPMK	Minggu Ke																																																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																		
Deskripsi Singkat MK	Pemahaman pengenalan tentang alat penukar panas, klasifikasi serta konstruksi, tipe shell and tubes heat exchanger, baffle, tube sheet, v standard TEMA, prosedur desain metoda bell dan metoda kern, aplikasi dan studi kasus.																																																																	
Pustaka	Utama :																																																																	
	1. Arthur P. Fraas, 1989. Heat Exchanger Design, John Wiley and Sons, Inc. Buku Standard TEMAG. F. Hewitt, G.L. Shires, T.R. Bott, 1994. Process Heat Transfer, CRC Press, Inc. Bahan-bahan dari Internet dan kepustakaan lain																																																																	
	Pendukung :																																																																	
Dosen Pengampu	Prof. Dr. I Made Arsana, S.Pd., M.T.																																																																	
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)																																																											
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)																																																													
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)																																																											

1	Mampu mengenali fenomena perpindahan panas (aplikasi penukar panas) di lingkungan sekitar	Dapat menjelaskan contoh peristiwa perpindahan panas dalam kehidupan sehari-hari	Kriteria: Minimal menyebutkan 1 contoh dari ketiga proses perpindahan panas (konveksi, konduksi dan radiasi)	Ceramah, observasi, diskusi, tanya jawab, latihan, scientific learning, dan penugasan 2 X 50		0%
2	Mampu menguasai tentang hukum dasar perpindahan panas.	Dapat menjelaskan tiga (3) hukum dasar perpindahan panas dan interaksinya dengan energi.	Kriteria: Dapat menjelaskan definisi modus perpindahan panas disertai rumus dengan benar sesuai dengan yang ada pada modul atau buku acuan perpindahan panas	Ceramah, observasi, diskusi, tanya jawab, latihan, scientific learning, dan penugasan 2 X 50		0%
3	memahami definisi penukar panas	Menjelaskan definisi penukar panas	Kriteria: Jawaban sesuai dengan definisi yang ada pada modul	Ceramah, observasi, diskusi, tanya jawab, latihan, scientific learning, dan penugasan 2 X 50		0%
4	Memahami klasifikasi penukar panas	Menyebutkan klasifikasi penukar panas	Kriteria: Jawaban sesuai dengan yang ada pada modul	Ceramah, observasi, diskusi, tanya jawab, latihan, scientific learning, dan penugasan 2 X 50		0%
5	Memahami fenomena perpindahan panas konduksi - konveksi	Menjelaskan fenomena perpindahan panas konduksi-konveksi	Kriteria: Jawaban sesuai dengan yang ada pada modul	Ceramah, observasi, diskusi, tanya jawab, latihan, scientific learning, dan penugasan 2 X 50		0%
6	Memahami pertimbangan design dalam penukar panas	Menjelaskan pertimbangan desain dalam merancang penukar panas	Kriteria: Jawaban sesuai dengan yang ada pada modul	Ceramah, observasi, diskusi, tanya jawab, latihan, scientific learning, dan penugasan 2 X 50		0%
7	Memahami perpindahan panas pada radiator mobil (extended surface heat exchanger)	Menganalisis perpindahan panas pada radiator mobil	Kriteria: Format laporan : Judul, Tujuan, alat dan bahan, Kajian teori, , keselamatan kerja, Langkah kerja, data hasil praktikum, analisis data, kesimpulan	scientific learning 2 X 50		0%
8	UTS	Dapat menjawab soal/pertanyaan tentang alat penukar panas sesuai dengan buku perpindahan panas	Kriteria: Jawaban sesuai kunci jawaban	paper based test 2 X 50		0%

9	Memahami perpindahan panas oil cooler (extended surface heat exchanger)	Menganalisis perpindahan panas pada oil cooler	Kriteria: Format laporan : Judul, Tujuan, alat dan bahan, Kajian teori, , keselamatan kerja, Langkah kerja, data hasil praktikum, analisis data, kesimpulan	scientific learning 2 X 50			0%
10	Melakukan eksperimen perpindahan panas pada wire and tube heat exchanger (extended surface heat exchanger)	Menganalisis perpindahan panas pada wire and tube heat exchanger	Kriteria: Format laporan : Judul, Tujuan, alat dan bahan, Kajian teori, , keselamatan kerja, Langkah kerja, data hasil praktikum, analisis data, kesimpulan	scientific learning 2 X 50			0%
11	Memahami perpindahan panas pada shell and tube heat exchanger	Menganalisis perpindahan panas pada shell and tube heat exchanger	Kriteria: Format laporan : Judul, Tujuan, alat dan bahan, Kajian teori, , keselamatan kerja, Langkah kerja, data hasil praktikum, analisis data, kesimpulan	scientific learning 2 X 50			0%
12	Menganalisa performa heat exchanger dengan menggunakan metode LMTD	Menganalisis performa heat exchanger dengan metoda LMTD	Kriteria: Jawaban sesuai dengan yang ada pada modul	scientific learning 2 X 50			0%
13	Menganalisa performa heat exchanger dengan menggunakan metode NTU-effectiveness	Menganalisis performa heat exchanger dengan metoda NTU-effectiveness	Kriteria: Jawaban sesuai dengan yang ada pada modul	scientific learning 2 X 50			0%
14	Menganalisa kapasitas radiator	Menganalisis kapasitas radiator	Kriteria: Format laporan : Judul, Tujuan, alat dan bahan, Kajian teori, , keselamatan kerja, Langkah kerja, data hasil praktikum, analisis data, kesimpulan	scientific learning 2 X 50			0%
15	Menelaah materi perpindahan panas pada jurnal publikasi.	Menganalisis perpindahan panas pada penukar panas	Kriteria: Dapat mempresentasikan 1 buah jurnal dan dapat memberikan pendapat atau respon terhadap jurnal yang ditelaah berkaitan dengan konten dan ide pengembangan.	Membaca, Diskusi dan Presentasi 2 X 50			0%
16							0%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
		0%

Catatan

- 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.
- 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.
- 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.
- Sub-CPMK 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.
- 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.
- Kreteria 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.
- Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
- 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.