

		Universitas Negeri Surabaya Fakultas Teknik Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin					Kode Dokumen																																																			
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER																																																										
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan																																																		
PERPINDAHAN PANAS		8320302123		T=2	P=0	ECTS=3.18	6	25 Maret 2026																																																		
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi																																																			
		Dr. I Made Arsana, S.Pd., M.T. ; Dr. Mohammad Effendy, S.T., M.T. ; Handini Novita Sari, S.Pd., M.T.		Dr. I Made Arsana, S.Pd., M.T.			WAHYU DWI KURNIAWAN																																																			
Model Pembelajaran	Case Study																																																									
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																																									
	CPL-9	Menguasai teori matematika dan dasar teknik mesin																																																								
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																									
	CPMK - 1	Memiliki pemahaman dasar teknik mesin																																																								
	Matrik CPL - CPMK																																																									
		<table border="1"> <tr> <td>CPMK</td> <td>CPL-9</td> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>✓</td> </tr> </table>							CPMK	CPL-9	CPMK-1	✓																																														
CPMK	CPL-9																																																									
CPMK-1	✓																																																									
	Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																									
	<table border="1"> <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>CPMK-1</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-1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CPMK	Minggu Ke																																																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																										
CPMK-1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																																										
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas konsep-konsep tentang perpindahan panas, hukum dasar perpindahan panas dan aplikasinya dalam bidang teknik mesin, perpindahan panas konduksi, perpindahan panas konveksi, perpindahan panas radiasi, dan alat penukar panas.																																																									
Pustaka	Utama :		1. Cengel, Y.A. 1998. Heat Transfer : A Practical Aproach. New York : Mc. Graw-Hill. 2. Holman, J.P. 1994. Perpindahan Kalor, Edisi Keenam, Alih Bahasa Ir. E. Jasjfi, Msc, Erlangga, Jakarta: Penerbit Erlangga. 3. Incropera, Frank P. dan Dewitt, David P. 2011. Fundamental of Heat and Mass Transfer. 7th Edition. John Wiley & Sons, Inc. 4. Modul Radiator Trainer. 5. Modul Oil Cooler Trainer. 6. Modul Wire and Tube Heat Exchanger.																																																							
	Pendukung :																																																									
Dosen Pengampu	Prof. Dr. I Made Arsana, S.Pd., M.T. Dr. Mohammad Effendy, S.T., M.T.																																																									
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk 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	Mahasiswa mampu mengenali fenomena perpindahan panas di lingkungan sekitar	1.Mahasiswa dapat menjelaskan contoh peristiwa perpindahan panas dalam kehidupan sehari-hari 2.Mahasiswa mampu mengklasifikasikan jenis-jenis perpindahan panas 3.Mahasiswa dapat membedakan dan menganalisis jenis-jenis perpindahan panas 4.Menyampaikan ide/pertanyaan	Kriteria: 1.Kelengkapan laporan hasil tugas analisis fenomena perpindahan panas di lingkungan sekitar 2.Keaktifan mahasiswa dalam proses perkuliahan Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, observasi, diskusi, tanya jawab, latihan, scientific learning, dan penugasan 2 X 50		Materi: Introduction to heat transfer Pustaka: <i>Incropera, Frank P. dan Dewitt, David P. 2011. Fundamental of Heat and Mass Transfer. 7th Edition. John Wiley & Sons, Inc.</i> Materi: Introduction to heat transfer Pustaka: <i>Holman, J.P. 1994. Perpindahan Kalor, Edisi Keenam, Alih Bahasa Ir. E. Jasjfi, Msc, Erlangga, Jakarta: Penerbit Erlangga.</i>	4%
2	Mahasiswa mampu menguasai tentang hukum dasar perpindahan panas	1.Mahasiswa dapat menjelaskan tiga (3) hukum dasar perpindahan panas dan interaksinya dengan energi. 2.Mahasiswa mampu merumuskan formula perpindahan panas konduksi, konveksi dan radiasi secara tepat 3.Mahasiswa mampu menganalisis dan memecahkan persoalan terkait dengan perpindahan panas konduksi, konveksi dan radiasi 4.Mahasiswa mampu menuliskan satuan, besaran dan dimensi secara tepat 5.Menyampaikan ide/pertanyaan	Kriteria: 1.Kelengkapan laporan tugas hasil analisis hukum dasar perpindahan panas 2.Keaktifan mahasiswa dalam proses perkuliahan Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, observasi, diskusi, tanya jawab, latihan, scientific learning, dan penugasan 2 X 50		Materi: Introduction to heat transfer Pustaka: <i>Incropera, Frank P. dan Dewitt, David P. 2011. Fundamental of Heat and Mass Transfer. 7th Edition. John Wiley & Sons, Inc.</i> Materi: Introduction to heat transfer Pustaka: <i>Holman, J.P. 1994. Perpindahan Kalor, Edisi Keenam, Alih Bahasa Ir. E. Jasjfi, Msc, Erlangga, Jakarta: Penerbit Erlangga.</i>	4%
3	Mahasiswa mampu memahami tentang dasar-dasar konduksi	1.Mahasiswa dapat menjelaskan persamaan laju konduksi 2.Mahasiswa mampu memahami sifat-sifat termal material 3.Mahasiswa mampu menuliskan persamaan difusi panas secara tepat 4.Mahasiswa mampu menggambarkan kondisi batas dan mula 5.Menyampaikan ide/pertanyaan	Kriteria: 1.Keaktifan mahasiswa saat perkuliahan 2.Kelengkapan laporan hasil tugas analisis dasar-dasar konduksi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, observasi, diskusi, tanya jawab, praktik, scientific learning, dan penugasan 2 X 50		Materi: Dasar-dasar konduksi Pustaka: <i>Incropera, Frank P. dan Dewitt, David P. 2011. Fundamental of Heat and Mass Transfer. 7th Edition. John Wiley & Sons, Inc.</i>	6%

4	Mahasiswa mampu memahami tentang perpindahan panas konduksi tunak 1D pada plane wall	1.Mahasiswa dapat menjelaskan fenomena perpindahan panas konduksi keadaan tunak 1-D 2.Mahasiswa mampu memahami perpindahan panas 1D pada plane wall 3.Mahasiswa mampu menuliskan formula perpindahan panas 1D pada plane wall secara tepat 4.Mahasiswa mampu menggambarkan thermal circuit pada plane wall 5.Mahasiswa dapat menganalisis rangkaian tahanan thermal pada plane wall baik secara seri ataupun paralel 6.Mahasiswa mampu menyelesaikan persoalan perpindahan panas 1D pada plane wall 7.Mahasiswa mampu memahami konduksi dengan pembangkit panas pada plane wall	Kriteria: 1.Keaktifan mahasiswa saat perkuliahan 2.Kelengkapan laporan hasil tugas analisis perpindahan panas 1D pada plane wall Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, observasi, diskusi, tanya jawab, latihan, scientific learning, dan penugasan 2 X 50		Materi: Konduksi 1D Pustaka: <i>Incropera, Frank P. dan Dewitt, David P. 2011. Fundamental of Heat and Mass Transfer. 7th Edition. John Wiley & Sons, Inc.</i> Materi: Konduksi 1D Pustaka: <i>Cengel, Y.A. 1998. Heat Transfer : A Practical Aproach. New York : Mc. Graw-Hill.</i>	6%
5	Mahasiswa mampu memahami tentang perpindahan panas konduksi tunak 1D pada sistem radial	1.Mahasiswa mampu memahami perpindahan panas 1D pada sistem radial 2.Mahasiswa mampu menuliskan formula perpindahan panas 1D pada sistem radial secara tepat 3.Mahasiswa mampu menggambarkan thermal circuit pada sistem radial 4.Mahasiswa dapat menganalisis rangkaian tahanan thermal pada sistem radial baik secara seri ataupun paralel 5.Mahasiswa mampu menyelesaikan persoalan perpindahan panas 1D pada sistem radial	Kriteria: 1.Keaktifan mahasiswa saat perkuliahan 2.Kelengkapan laporan hasil tugas analisis perpindahan panas 1D pada sistem radial Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, observasi, diskusi, tanya jawab, latihan, scientific learning, dan penugasan 2 X 50		Materi: Konduksi 1D Pustaka: <i>Incropera, Frank P. dan Dewitt, David P. 2011. Fundamental of Heat and Mass Transfer. 7th Edition. John Wiley & Sons, Inc.</i> Materi: Konduksi 1D Pustaka: <i>Cengel, Y.A. 1998. Heat Transfer : A Practical Aproach. New York : Mc. Graw-Hill.</i>	5%

6	Mahasiswa mampu memahami tentang perpindahan panas pada fin/sirip	1. Mahasiswa mampu memahami konsep perpindahan panas pada fin/sirip 2. Mahasiswa dapat mengetahui jenis-jenis fin 3. Mahasiswa mampu menganalisis perpindahan panas pada fin 4. Mahasiswa dapat menghitung efisiensi dan performa fin dengan tepat	Kriteria: 1. Keaktifan mahasiswa saat perkuliahan 2. Kelengkapan laporan hasil tugas analisis perpindahan panas pada fin/sirip Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, observasi, diskusi, tanya jawab, latihan, scientific learning, dan penugasan 3 X 50		Materi: Perpindahan panas pada fin/sirip Pustaka: <i>Incropera, Frank P. dan Dewitt, David P. 2011. Fundamental of Heat and Mass Transfer. 7th Edition. John Wiley & Sons, Inc.</i> Materi: Perpindahan panas pada fin/sirip Pustaka: <i>Cengel, Y.A. 1998. Heat Transfer : A Practical Aproach. New York : Mc. Graw-Hill.</i>	5%
7	Mampu memahami tentang konduksi tunak 2D	1. Mahasiswa mampu memahami metode pemisahan variabel 2. Mahasiswa mampu menganalisis faktor bentuk konduksi dan laju konduksi non dimensional 3. Mahasiswa mampu memahami metode beda hingga (FDM) 4. Mahasiswa mampu memahami metode grafis	Kriteria: 1. Keaktifan mahasiswa saat perkuliahan 2. Kelengkapan laporan hasil tugas analisis konduksi tunak 2D Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, observasi, diskusi, tanya jawab, latihan, scientific learning, dan penugasan 3 X 50		Materi: Konduksi tunak 2D Pustaka: <i>Holman, J.P. 1994. Perpindahan Kalor, Edisi Keenam, Alih Bahasa Ir. E. Jasjfi, Msc, Erlangga, Jakarta: Penerbit Erlangga.</i> Materi: Konduksi tunak 2D Pustaka: <i>Incropera, Frank P. dan Dewitt, David P. 2011. Fundamental of Heat and Mass Transfer. 7th Edition. John Wiley & Sons, Inc.</i>	5%

8	UTS	Dapat menjawab soal/pertanyaan tentang perpindahan panas sesuai dengan buku perpindahan panas	Kriteria: Dapat mengerjakan sesuai dengan kunci jawaban= 100 , bila bisa menjawab 50% kunci jawaban j= 50,P = e x Bentuk Penilaian : Tes	Papers based test 3 X 50		Materi: 1-7 Pustaka: <i>Incropera, Frank P. dan Dewitt, David P. 2011. Fundamental of Heat and Mass Transfer. 7th Edition. John Wiley & Sons, Inc.</i> Materi: 1-7 Pustaka: Cengel, Y.A. 1998. <i>Heat Transfer : A Practical Approach. New York : Mc. Graw-Hill.</i> Materi: 1-7 Pustaka: Holman, J.P. 1994. <i>Perpindahan Kalor, Edisi Keenam, Alih Bahasa Ir. E. Jasjfi, Msc, Erlangga, Jakarta: Penerbit Erlangga.</i>	6%
9	Mahasiswa mampu memahami tentang konduksi transien (1)	1.Mahasiwa dapat memahami lumped capacitance method dan kapan mengaplikasikannya 2.Mahasiwa dapat memahami konsep konduksi transien pada dinding datar 3.Mahasiwa dapat memahami konsep konduksi transien pada sistem radial 4.Mahasiwa dapat memahami konsep konduksi transien pada solidus semi-infinite	Kriteria: 1.Keaktifan mahasiswa saat diskusi 2.Kelengkapan laporan hasil tugas analisis tentang konduksi transien (1) Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, observasi, diskusi, tanya jawab, latihan, scientific learning, dan penugasan 3 X 50		Materi: Konduksi transien Pustaka: Holman, J.P. 1994. <i>Perpindahan Kalor, Edisi Keenam, Alih Bahasa Ir. E. Jasjfi, Msc, Erlangga, Jakarta: Penerbit Erlangga.</i> Materi: Konduksi transien Pustaka: <i>Incropera, Frank P. dan Dewitt, David P. 2011. Fundamental of Heat and Mass Transfer. 7th Edition. John Wiley & Sons, Inc.</i>	4%

10	Mahasiswa mampu memahami tentang konduksi transien (2)	1. Mahasiswa dapat memahami dan menganalisis permukaan temperatur konstan 2. Mahasiswa dapat memahami dan menganalisis permukaan fluks panas konstan 3. Mahasiswa dapat memahami konsep pemanasan periodik 4. Mahasiswa dapat memahami konsep metode beda hingga pada konduksi transien 5. Menyampaikan ide/pertanyaan	Kriteria: 1. Keaktifan mahasiswa saat diskusi 2. Kelengkapan laporan hasil tugas analisis tentang konduksi transien (2) Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Ceramah, observasi, diskusi, tanya jawab, latihan, scientific learning, dan penugasan 3 X 50		Materi: Konduksi transien Pustaka: <i>Holman, J.P. 1994. Perpindahan Kalor, Edisi Keenam, Alih Bahasa Ir. E. Jasjfi, Msc, Erlangga, Jakarta: Penerbit Erlangga.</i> Materi: Konduksi transien Pustaka: <i>Incropera, Frank P. dan Dewitt, David P. 2011. Fundamental of Heat and Mass Transfer. 7th Edition. John Wiley & Sons, Inc.</i>	8%
11	Mahasiswa mampu memahami perpindahan panas secara konveksi	1. Mahasiswa memahami konsep perpindahan panas konveksi 2. Mahasiswa mampu membedakan dan menganalisis jenis perpindahan panas konveksi 3. Mahasiswa mengetahui aplikasi konveksi pada dunia industri 4. Mahasiswa mampu menganalisis persoalan terkait dengan konveksi dan memecahkannya dengan persamaan empiris secara tepat	Kriteria: 1. Keaktifan mahasiswa saat perkuliahan 2. Kelengkapan laporan hasil tugas analisis konveksi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	scientific learning 3 X 50		Materi: Konveksi Pustaka: <i>Incropera, Frank P. dan Dewitt, David P. 2011. Fundamental of Heat and Mass Transfer. 7th Edition. John Wiley & Sons, Inc.</i>	8%
12	Mahasiswa mampu melakukan eksperimen konveksi paksa pada radiator trainer	Mahasiswa mampu menganalisis hasil eksperimen variasi temperatur fluida masuk pada radiator trainer dan menganalisis hasil eksperimen variasi jenis fluida radiator pada radiator trainer	Kriteria: Kelengkapan laporan hasil tugas praktikum dengan format laporan: Judul, Tujuan, alat dan bahan, Kajian teori, , keselamatan kerja, Langkah kerja, data hasil praktikum, analisis data, kesimpulan Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	scientific learning 3 X 50		Materi: Praktikum radiator trainer Pustaka: <i>Modul Radiator Trainer.</i>	8%
13	Mahasiswa mampu melakukan eksperimen konveksi paksa pada oil cooler trainer	Mahasiswa mampu menganalisis hasil eksperimen variasi temperatur fluida pada oil cooler trainer.	Kriteria: Kelengkapan laporan hasil tugas analisis oil cooler trainer dengan Format laporan : Judul, Tujuan, alat dan bahan, Kajian teori, , keselamatan kerja, Langkah kerja, data hasil praktikum, analisis data, kesimpulan Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	scientific learning 3 X 50		Materi: Praktikum oil cooler Pustaka: <i>Modul Oil Cooler Trainer.</i>	8%

14	Mahasiswa mampu melakukan eksperimen konveksi bebas pada wire and tube heat exchanger.	Mahasiswa mampu menganalisis hasil eksperimen konveksi bebas pada wire and tube heat exchanger.	Kriteria: Kelengkapan laporan hasil tugas analisis eksperimen konveksi bebas pada wire and tube heat exchanger dengan Format laporan : Judul, Tujuan, alat dan bahan, Kajian teori, keselamatan kerja, Langkah kerja, data hasil praktikum, analisis data, kesimpulan Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	scientific learning 3 X 50		Materi: Wire and tube trainer Pustaka: <i>Modul Wire and Tube Heat Exchanger.</i>	6%
15	Mahasiswa menelaah materi perpindahan panas pada jurnal publikasi	Mahasiswa dapat mempresentasikan materi hasil telaah jurnal publikasi bidang perpindahan panas	Kriteria: 1. Mempresentasikan 1, 2 jurnal sesuai indikator 2. Memberikan pendapat atau respon terhadap jurnal yang ditelaah berkaitan dengan konten, dan ide pengembangan Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Membaca, Diskusi dan Presentasi 3 X 50		Materi: m Pustaka: <i>Incropera, Frank P. dan Dewitt, David P. 2011. Fundamental of Heat and Mass Transfer. 7th Edition. John Wiley & Sons, Inc.</i>	5%
16	UAS	Mengerjakan UAS dengan tertib	Kriteria: Sesuai rubrik penilaian Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Tes	Close book		Materi: 9-15 Pustaka: <i>Cengel, Y.A. 1998. Heat Transfer : A Practical Approach. New York : Mc. Graw-Hill.</i> Materi: 9-15 Pustaka: <i>Holman, J.P. 1994. Perpindahan Kalor, Edisi Keenam, Alih Bahasa Ir. E. Jasjfi, Msc, Erlangga, Jakarta: Penerbit Erlangga.</i> Materi: 9-15 Pustaka: <i>Incropera, Frank P. dan Dewitt, David P. 2011. Fundamental of Heat and Mass Transfer. 7th Edition. John Wiley & Sons, Inc.</i>	12%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	88%
2.	Tes	12%
		100%

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-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.
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. **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.
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.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal

Koordinator Program Studi S1
Pendidikan Teknik Mesin



WAHYU DWI KURNIAWAN
NIDN 0715128303

UPM Program Studi S1
Pendidikan Teknik Mesin



NIDN

File PDF ini digenerate pada tanggal 25 Maret 2026 Jam 05:06 menggunakan aplikasi RPS-OBE S/Dia Unesa

