


<b>Rencana Pembelajaran Semester (RPS)</b>					
	<b>Program Studi Teknik Mesin</b> <b>Fakultas Teknik</b> <b>Universitas Bandar Lampung</b>				
	<b>Mata Kuliah</b>	<b>Perpindahan Kalor dan Massa</b>	<b>Kode MK</b>	TM 1102	<b>SKS</b>
<b>Dosen</b>	Indra Surya			<b>Semester</b>	IV
Capaian Pembelajaran Program Studi (CP)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menerapkan matematika, keilmuan teknik mesin dalam proses konversi energi, desain, serta material pada rancangan konstruksi dan manufaktur. KU-1</li> <li>2. Mampu memecahkan masalah – masalah dan adaptif terhadap perkembangan bidang teknik mesin. KU-2</li> <li>3. Mampu mendesain komponen dan proses serta mengkomunikasikan dengan <i>customer</i> secara komunikatif. KP-1</li> <li>4. Mempunyai kesadaran, kepedulian, perlindungan dan pelestarian lingkungan. KL-6</li> <li>5. Menguasai konsep elemen mesin untuk perancangan teknologi tepat guna yang bermanfaat dalam kegiatan produktif serta pelayanan kepada masyarakat. KP-2</li> <li>6. Menguasai teori kekuatan material dan keseimbangan gaya serta energi. KU-4</li> <li>7. Mampu mengambil keputusan secara akademik serta mandiri dalam memimpin kelompok kerja. KL-1</li> <li>8. Memiliki sikap etis, estetis, apresiatif, dan partisipatif dalam merancang. KL-2</li> <li>9. Mampu memiliki dasar-dasar pengembangan diri yang berkelanjutan. KL-3</li> <li>10. Mampu berkomunikasi dan kerjasama tim yang baik. KL-4</li> <li>11. Mampu mengendalikan diri, memiliki integritas dan disiplin tinggi. KL-5</li> </ol>				
Capaian Pembelajaran MK (CPMK):	Mahasiswa mampu menganalisa perpindahan panas konduksi yang mencakup: konduksi pada dinding datar satu dimensi, konduksi pada bidang silindris, konduksi pada bidang bola, tahanan termal suatu material, konduksi dengan permukaan yang diperluas (performa sirip/fin), konduksi dua dimensi pada plat datar dan konduksi transien dengan teliti dan terstruktur				

<b>Kriteria Penilaian</b>	Kriteria penilaian bersifat objektif yang terukur berdasarkan rubrik penilaian setiap tugas. Penilaian dilakukan di sepanjang semester yang terdiri tugas, UTS dan UAS. Penilaian akhir mengikuti acuan berikut:																																						
	$76 \leq N \leq 100$	A	4	Sangat Baik																																			
	$71 \leq N \leq 75$	AB	3.5	Baik																																			
	$66 \leq N \leq 70$	B	3																																				
	$61 \leq N \leq 65$	BC	2.5																																				
	$56 \leq N \leq 60$	C	2	Cukup																																			
	$46 \leq N \leq 55$	D	1	Kurang																																			
	$0 \leq N \leq 45$	E	0	Sanagat Kurang																																			
<b>Item Penilaian</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Kompetensi</th> <th colspan="3">Bobot Penilaian</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>Kehadiran</th> <th>Kuis</th> <th>Tugas</th> <th>Ujian Tulis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>20%</td> <td>30%</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>10%</td> <td>30%</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>03.0 0</td> <td>Kehadiran</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td colspan="6"><b>Nilai Akhir</b> = (90% × nilai CPMK) + 10% Nilai Kehadiran</td> </tr> </tbody> </table>					No	Kompetensi	Bobot Penilaian			Total	Kehadiran	Kuis	Tugas	Ujian Tulis	1	-	-	20%	30%	50%	2	-	-	10%	30%	40%	03.0 0	Kehadiran	-	-	-	10%	<b>Nilai Akhir</b> = (90% × nilai CPMK) + 10% Nilai Kehadiran					
	No	Kompetensi	Bobot Penilaian					Total																															
			Kehadiran	Kuis	Tugas	Ujian Tulis																																	
	1	-	-	20%	30%	50%																																	
	2	-	-	10%	30%	40%																																	
	03.0 0	Kehadiran	-	-	-	10%																																	
<b>Nilai Akhir</b> = (90% × nilai CPMK) + 10% Nilai Kehadiran																																							

Minggu Ke	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian perpindahan panas serta prinsip perpindahan panas konduksi, konveksi, dan radiasi	Pemahaman perpindahan panas - Konduksi - Konveksi - Radiasi	- Ceramah - Latihan - Diskusi	3x50	Tugas: Non-Tes: - Membuat mind map Perpan	Ketepatan menjelaskan prinsip perpindahan panas konduksi, konveksi, dan radiasi Bobot: 6%	5 %

					- Membuat ringkasan dan deskripsi tentang prinsip perpindahan panas		
2	Mahasiswa dapat memahami persamaan perpindahan panas konduksi, konveksi, dan radiasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Persamaan konduksi</li> <li>- Persamaan konveksi</li> <li>- Persamaan radiasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Latihan</li> <li>- Diskusi</li> </ul>	3x50	Tugas: Membuat ringkasan	ketepatan menjelaskan persamaan konduksi, konveksi, radiasi Bobot: 6.25%	10 %
3	Mahasiswa dapat memahami dan menerapkan Hukum Fourier untuk perpindahan panas konduksi	Hukum Fourier untuk perpindahan panas konduksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Latihan</li> <li>- Diskusi</li> </ul>	3x50	Tugas Membuat kliping tentang aplikasi/penerapan hukum Fourier dari jurnal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keluasan dan ketajaman dalam aplikasi hokum Fourier</li> <li>- Aktualisasi contoh soal</li> </ul> Bobot: 13%	5 %
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa dapat memahami hukum kekekalan energi pada perpindahan panas</li> <li>- Mahasiswa dapat memahami persamaan perpindahan panas 1 dimensi</li> <li>- Mahasiswa dapat memahami kondisi batas pada perpindahan panas 1 dimensi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hukum kekekalan energi</li> <li>- Persamaan umum perpindahan panas 1 dimensi</li> <li>- Kondisi batas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Latihan</li> <li>- Diskusi</li> </ul>	3x50	Mengerjakan soal	Brainstorming, keaktifan, maju ke depan kelas, tugas. Bobot: 6.25%	5 %
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa dapat memahami pengertian dari tahanan termal</li> <li>- Mahasiswa dapat memahami perumusan dari tahanan termal pada dinding datar</li> </ul>	Tahanan termal pada dinding datar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Latihan</li> <li>- Diskusi</li> </ul>	3x50	Latihan soal	Brainstorming, keaktifan, maju ke depan kelas, tugas. Bobot: 6.25%	5 %

6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa dapat memahami perumusan dari tahanan termal pada bidang silindrikal</li> <li>- Mahasiswa dapat memahami perumusan konduksi dengan perubahan penampang</li> <li>- Mahasiswa dapat memahami perumusan dari tahanan termal pada pipa komposit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tahanan termal pada bidang silindrikal</li> <li>- Konduksi dengan perubahan penampang</li> <li>- Tahanan termal pada pipa komposit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Latihan</li> <li>- Diskusi</li> </ul>	3x50	Latihan soal	Brainstorming, keaktifan, maju ke depan kelas, tugas. Bobot: 6.25%	10 %
---	---	--	---	------	--------------	---	------

7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa dapat memahami konduksi 1D dengan pembangkitan panas pada dinding datar dan silindris</li> <li>- Mahasiswa dapat menggunakan perumusan konduksi 1D dengan pembangkitan panas pada dinding datar dan silindris</li> </ul>	Konduksi 1D dengan pembangkitan panas pada dinding datar dan silindris	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Latihan</li> <li>- Diskusi</li> </ul>	3x50	Demo tentang fenomena konduksi 1D dengan bangkitan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keluasan dan ketajaman dalam menjelaskan fenomena konduksi 1 dimensi</li> <li>• Aktualisasi contoh yang bisa dijelaskan.</li> </ul> Bobot: 6.25%	10 %
---	---	--	---	------	--	---	------

8	<b>Ujian Tengah Semester (UTS)</b>						
---	------------------------------------	--	--	--	--	--	--



9 - 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa dapat memahami konduksi pada permukaan yang diperluas (sirip uniform)</li> <li>- Mahasiswa dapat menghitung performa suatu sirip uniform dan non-uniform</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konduksi pada sirip uniform</li> <li>- Performa sirip uniform dan non-uniform</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Latihan</li> <li>- Diskusi</li> </ul>	3x50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Makalah &amp; presentasi kelompok</li> <li>• Observasi</li> <li>• Angket/ rubrik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan konduksi pada sirip (uniform dan non-uniform)</li> <li>• Presentasi data &amp; informasi,</li> <li>• Keterampilan Presentasi,</li> <li>• Kerjasama dalam tim.</li> <li>• Keterbaruan topik (<i>issue</i>)</li> </ul> Bobot: 20%	5 %
--------	--	---	---	------	--	--	-----

11	Mahasiswa dapat memahami persamaan balans energi pada aplikasi konduksi 2D	Konduksi 2 dimensi dengan persamaan balans energi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Latihan</li> <li>- Diskusi</li> </ul>	3x50	Latihan soal	Brainstorming, keaktifan, maju ke depan kelas, tugas. Bobot: 6%	10 %
----	--	---	---	------	--------------	--	------

12	Mahasiswa dapat memahami dan menggunakan solusi metode beda hingga pada aplikasi perhitungan konduksi 2D	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solusi metode beda hingga dengan matrix</li> <li>- Solusi metode beda hingga dengan Gauss-Seidel Iteration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Latihan</li> <li>- Diskusi</li> </ul>	3x50	Brainstorming, keaktifan, maju ke depan kelas, tugas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keluasan dan ketajaman dalam perhitungan konduksi 2D</li> <li>- Aktualisasi contoh soal Bobot: 6%</li> </ul>	5 %
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa dapat memahami dan dapat menghitung Biot Number</li> <li>- Mahasiswa dapat memahami dan dapat menghitung konduksi transien dengan menggunakan Lumped Capacitance Method</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biot Number</li> <li>- Lumped Capacitance Method</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Latihan</li> <li>- Diskusi</li> </ul>	3x50	Brainstorming, keaktifan, maju ke depan kelas, tugas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keluasan dan ketajaman dalam menghitung biot number dan Lumped Capacitance Method</li> <li>- Aktualisasi contoh soal Bobot: 6.25%</li> </ul>	5 %
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa dapat memahami dan dapat menghitung konduksi transien yang terjadi pada dinding datar dengan konveksi</li> <li>- Mahasiswa dapat memahami dan dapat menghitung konduksi transien yang terjadi pada silinder dengan konveksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konduksi transien pada dinding datar dengan konveksi</li> <li>- Konduksi transien pada silinder dengan konveksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Latihan</li> <li>- Diskusi</li> </ul>	3x50	Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keluasan dan ketajaman dalam menghitung konduksi transien yang terjadi pada dinding datar</li> <li>- Aktualisasi contoh soal Bobot: 6.25%</li> </ul>	5 %
15	Mahasiswa dapat memahami dan dapat menghitung konduksi transien dengan menggunakan Metode General Solution/Metode Pendekatan/Aproximate	- Metode General Solution/Metode Pendekatan (Approximate)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Latihan</li> </ul>	3x50	Brainstorming, keaktifan, maju ke depan kelas, tugas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keluasan dan ketajaman dalam menghitung biot number dan Lumped Capacitance Method</li> <li>- Aktualisasi contoh soal Bobot: 6.25%</li> </ul>	10 %

16	<b>Ujian Akhir Semester (UAS)</b>						
----	-----------------------------------	--	--	--	--	--	--

<b>Referensi:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Incropera, Frank D, 2007. <i>Fundamentals of Heat and Mass Transfer</i>, John Wiley and Sons, Inc.</li><li>– Cengel, Yunus A, 2007. <i>Heat and Mass Transfer</i>, John Wiley and Sons, Inc. 5th ed., Jhon Wiley &amp; Sons, Inc.</li><li>– Holman, J.P.,1991, <i>Perpindahan Kalor</i>, Ed. 6, Jakarta: Erlangga</li><li>– Kreith, Frank, 1991, <i>Prinsip-prinsip Perpindahan Panas</i>, Ed. 3, Jakarta: Erlangga</li></ul>
-------------------	---

Pengesahan, Dosen Penyusun RPS,	Kepala Program Studi,
 Indra Surya	 Indra Surya., M.T