

	5. Perpindahan panas konveksi dengan perubahan fasa, mekanisme fisik proses pendidihan dan kondensasi, Korelasi-korelasi untuk pendidihan dan kondensasi untuk berbagai konfigurasi sistem.																																																																																																	
	6. Radiasi antar permukaan dan Pengantar alat penukar kalor (U, analisis, metode LMTD dan NTU).																																																																																																	
Pustaka Pembelajaran	Utama : [1] Incropera, F.P. & D.P. Dewitt, Fundamental of Heat and Mass Transfer, John Wiley & Sons, Sixth Edition. [2] Cengel, Y.A., Heat Transfer; A Practical Approach, Mc Graw-Hill, 2003 [3] Bejan A; Heat Transfer, John Willey & Sons, Inc [4] Kays W.M & Crawford M.E.; Convective Heat Transfer and Mass Transfer, Mc.Graw Hill Book Company [5] Kreith, F.; Boehm, R.F.; et. al. "Heat and Mass Transfer" Mechanical Engineering Handbook, Ed. Frank Kreith, Boca Raton: CRC Press LLC, 1999 [6] C.P. Kothandaraman, Fundamental of Heat and Mass Transfer, Copyright © 2006, 1999, 1994, New Age International (P) Ltd., Publishers [7] Holman, J.P., Heat Transfer, Mc Graw-Hill, 2002 Pendukung : [8]																																																																																																	
Kriteria Penilaian	<table><tr><th colspan="4">Kriteria dan Item Penilaian</th></tr><tr><th>Rentang Skor</th><th>Huruf Mutu</th><th>Kategori</th><th>Status Kelulusan</th></tr><tr><td>≥87</td><td>A</td><td>Sangat Baik</td><td rowspan="5">LULUS</td></tr><tr><td>78 - <87</td><td>AB</td><td>Baik Sekali</td></tr><tr><td>69 - <78</td><td>B</td><td>Baik</td></tr><tr><td>60 - <69</td><td>BC</td><td>Sedang</td></tr><tr><td>51 - <60</td><td>C</td><td>Cukup</td></tr><tr><td>41 - <51</td><td>D</td><td>Kurang</td><td rowspan="2">TIDAK LULUS</td></tr><tr><td><41</td><td>E</td><td>Gagal</td></tr></table>							Kriteria dan Item Penilaian				Rentang Skor	Huruf Mutu	Kategori	Status Kelulusan	≥87	A	Sangat Baik	LULUS	78 - <87	AB	Baik Sekali	69 - <78	B	Baik	60 - <69	BC	Sedang	51 - <60	C	Cukup	41 - <51	D	Kurang	TIDAK LULUS	<41	E	Gagal																																																												
Kriteria dan Item Penilaian																																																																																																		
Rentang Skor	Huruf Mutu	Kategori	Status Kelulusan																																																																																															
≥87	A	Sangat Baik	LULUS																																																																																															
78 - <87	AB	Baik Sekali																																																																																																
69 - <78	B	Baik																																																																																																
60 - <69	BC	Sedang																																																																																																
51 - <60	C	Cukup																																																																																																
41 - <51	D	Kurang	TIDAK LULUS																																																																																															
<41	E	Gagal																																																																																																
Rencana Evaluasi	<table><tr><th colspan="2">Metode Pembelajaran :</th><th>Case Method/Team-Based Project</th><th>v</th><th colspan="2">Non Case Method/Team-Based Project</th><th></th><th></th></tr><tr><th rowspan="3">Basis Evaluasi</th><th rowspan="3">Komponen Evaluasi</th><th colspan="4">Distribusi Bobot /CPMK (%)</th><th rowspan="3">Total Bobot Case Method/Team-Based Project</th><th rowspan="3">Total Bobot Non Case Method/Team-Based Project</th></tr><tr><th>CPMK-8</th><th>CPMK-10</th><th>CPMK-13</th><th>CPMK-16</th></tr><tr><th>40%</th><th>40%</th><th>10%</th><th>10%</th></tr><tr><td>Aktivitas Partisipatif</td><td>Case Method</td><td>100</td><td>100</td><td></td><td></td><td>50%</td><td></td></tr><tr><td>Hasil Proyek</td><td>Team-Based Project</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kognitif/Pengetahuan</td><td>Quis (Q1, Q2, Q3)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="4"></td><td>0%</td></tr><tr><td>Kognitif/Pengetahuan</td><td>Tugas (T1, T2, T3)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0%</td></tr><tr><td>Kognitif/Pengetahuan</td><td>Ujian Tengah Semester (UTS)</td><td></td><td></td><td>100,00</td><td></td><td>10%</td></tr><tr><td>Kognitif/Pengetahuan</td><td>Ujian Akhir Semester (UAS)</td><td></td><td></td><td></td><td>100</td><td>10%</td></tr><tr><td colspan="2">Total Bobot / CPMK</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td rowspan="2">80%</td><td rowspan="2">10%</td></tr><tr><td colspan="2">Kesimpulan Jenis Metode Pembelajaran</td><td colspan="4">Case Method/Team-Based Project</td></tr><tr><td colspan="8">*) Note : Untuk MK Case Method dan PjBL/Team-Based Project (aktivitas partisipatif dan hasil proyek), mempunyai bobot penilaian akumulasi minimal 50%</td></tr></table>							Metode Pembelajaran :		Case Method/Team-Based Project	v	Non Case Method/Team-Based Project				Basis Evaluasi	Komponen Evaluasi	Distribusi Bobot /CPMK (%)				Total Bobot Case Method/Team-Based Project	Total Bobot Non Case Method/Team-Based Project	CPMK-8	CPMK-10	CPMK-13	CPMK-16	40%	40%	10%	10%	Aktivitas Partisipatif	Case Method	100	100			50%		Hasil Proyek	Team-Based Project							Kognitif/Pengetahuan	Quis (Q1, Q2, Q3)						0%	Kognitif/Pengetahuan	Tugas (T1, T2, T3)					0%	Kognitif/Pengetahuan	Ujian Tengah Semester (UTS)			100,00		10%	Kognitif/Pengetahuan	Ujian Akhir Semester (UAS)				100	10%	Total Bobot / CPMK		100%	100%	100%	100%	80%	10%	Kesimpulan Jenis Metode Pembelajaran		Case Method/Team-Based Project				*) Note : Untuk MK Case Method dan PjBL/Team-Based Project (aktivitas partisipatif dan hasil proyek), mempunyai bobot penilaian akumulasi minimal 50%							
Metode Pembelajaran :		Case Method/Team-Based Project	v	Non Case Method/Team-Based Project																																																																																														
Basis Evaluasi	Komponen Evaluasi	Distribusi Bobot /CPMK (%)				Total Bobot Case Method/Team-Based Project	Total Bobot Non Case Method/Team-Based Project																																																																																											
		CPMK-8	CPMK-10	CPMK-13	CPMK-16																																																																																													
		40%	40%	10%	10%																																																																																													
Aktivitas Partisipatif	Case Method	100	100			50%																																																																																												
Hasil Proyek	Team-Based Project																																																																																																	
Kognitif/Pengetahuan	Quis (Q1, Q2, Q3)						0%																																																																																											
Kognitif/Pengetahuan	Tugas (T1, T2, T3)						0%																																																																																											
Kognitif/Pengetahuan	Ujian Tengah Semester (UTS)			100,00			10%																																																																																											
Kognitif/Pengetahuan	Ujian Akhir Semester (UAS)				100		10%																																																																																											
Total Bobot / CPMK		100%	100%	100%	100%	80%	10%																																																																																											
Kesimpulan Jenis Metode Pembelajaran		Case Method/Team-Based Project																																																																																																
*) Note : Untuk MK Case Method dan PjBL/Team-Based Project (aktivitas partisipatif dan hasil proyek), mempunyai bobot penilaian akumulasi minimal 50%																																																																																																		
JADWAL, URAIAN MATERI DAN KEGIATAN PERKULIAHAN																																																																																																		
Mg ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Nilai (%)																																																																																											
		Indikator	Kriteria & Teknik																																																																																															
				Luring (offline)	Daring (online)																																																																																													
1	Mampu memahami dan menjelaskan	Pemahaman dan aktif		Ceramah dan diskusi		Review tentang modus-modus perpindahan panas, hukum kekekalan energi dan faktor-faktor yang mempengaruhi dalam penentuan koefisien perpindahan panas konveksi.	5%																																																																																											
(2-3)	Mampu memahami, menjelaskan dan menyelesaikan soal-soal	Pemahaman dan aktif		Ceramah dan diskusi		Mekanisme fisik perpindahan panas konveksi, Teori lapisan batas termal dan kecepatan, Koefisien gesek, dan Koefisien perpindahan panas	10%																																																																																											

(4-5)	Mampu memahami, menjelaskan dan menyelesaikan soal-soal	Pemahaman dan aktif		Ceramah dan diskusi		Metode analisis dalam perpindahan panas konveksi, Penggunaan berbagai korelasi dalam konveksi paksa (internal flow dan external flow).	5%
(6-7)	Mampu memahami, menjelaskan dan menyelesaikan soal-soal	Pemahaman dan aktif		Ceramah dan diskusi		Perpindahan panas konveksi bebas (mekanisme fisik, dan rumus dasar), Persamaan korelasi untuk berbagai konfigurasi sistem.	20%
8	Mampu menyelesaikan soal-soal	Kelengkapan				Ujian Tengah Semester (UTS)	20%
UJIAN TENGAH SEMESTER							
(9-12)	Mampu memahami, menjelaskan dan menyelesaikan soal-soal	Pemahaman, penjelasan		Ceramah dan diskusi		Perpindahan panas konveksi dengan perubahan fasa, mekanisme fisik proses pendidihan dan kondensasi, Korelasi-korelasi untuk pendidihan dan kondensasi untuk berbagai konfigurasi sistem.	10%
(13-15)	Mampu memahami, menjelaskan dan menyelesaikan soal-soal	Pemahaman, penjelasan		Ceramah dan diskusi		Radiasi antar permukaan dan Pengantar alat penukar kalor (U, analisis, metode LMTD dan NTU).	10%
16	Mampu menyelesaikan soal-soal	Kelengkapan		Ujian Akhir Semesta (UAS)		Soal-soal	20%
UJIAN AKHIR SEMESTER							
TOTAL BOBOT							100%

Catatan:

1	Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (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 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 tolak ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif maupun kualitatif.
7	Teknik 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 lainnya
9	Luring (offline) Pembelajaran tatap muka, juga dikenal sebagai pembelajaran luring, adalah konsep pembelajaran yang mengambil bentuk model pembelajaran konvensional dan mengumpulkan dosen dan mahasiswa dalam satu ruang untuk belajar.
10	Daring (online) adalah Proses pembelajaran daring dapat dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu belajar mandiri dan belajar terbimbing. Proses pembelajaran bisa secara <i>synchronous</i> (serentak) atau <i>asynchronous</i> (tidak serentak) dan maksimum 35% dari jumlah total pertemuan (5 kali pertemuan).
11	Metode Pembelajaran: Small Grup Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lain yang setara.
12	Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yang dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
13	Bobot Penilaian adalah persentase penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tersebut dan totalnya 100%.
14	PB =Proses Belajar, PT =Penugasan Terstruktur, KM =Kegiatan Mandiri.
15	Sustainable Development Goals (SDGs): 17 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan yaitu (1) Tanpa Kemiskinan; (2) Tanpa Kelaparan; (3) Kehidupan Sehat dan Sejahtera; (4) Pendidikan Berkualitas; (5) Kesenjangan Gender; (6) Air Bersih dan Sanitasi Layak; (7) Energi Bersih dan Terjangkau; (8) Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi; (9) Industri, Inovasi dan Infrastruktur; (10) Berkurangnya Kesenjangan; (11) Kota dan Permukiman yang Berkelanjutan; (12) Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab; (13) Penanganan Perubahan Iklim; (14) Ekosistem Lautan; (15) Ekosistem Daratan; (16) Perdamaian, Keadilan dan Kelembagaan yang Tangguh; (17) Kemitraan untuk Mencapai Tujuan. (https://www.timeshighereducation.com/impactrankings)
16	Sosio-Teknopreneur merupakan kemampuan menyelesaikan masalah yang ada di dalam lingkungan masyarakat dengan memanfaatkan sumber daya yang ada di sekitarnya. Mata kuliah tersebut dipastikan mencakup keterampilan yang dibutuhkan, seperti kewirausahaan, inovasi, manajemen proyek, dan aspek teknis dalam bidang teknologi informasi.

