



**DOKUMEN RANCANGAN PEMBELAJARAN SEMESTER PROGRAM STUDI S1
TEKNIK KIMIA**

MATA KULIAH : PERPINDAHAN PANAS
KODE : TKK1316

Oleh :

Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D
NRP. 760018089

**UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
2022**

a. **HALAMAN PENGESAHAN**

1. Identitas Matakuliah

- a. Nama Matakuliah : Perpindahan panas
b. Nomor Kode /SKS : TKK1316 / 2
c. Bidang Ilmu : Teknik
d. Status Matakuliah : Aktif/~~Tidak aktif~~

2. Koordinator / Pembina Matakuliah

- a. Nama : Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D
b. NIP : 760018089
c. Pangkat/Golongan :
d. Jabatan : -
e. Fakultas /PS : Teknik/ S1 Teknik Kimia
f. Universitas : Universitas Jember

- 3. Jumlah Tim Pengajar** : 2 orang

Jember, 28 Maret 2022

Menyetujui

Kaprodi S1 Teknik Kimia Universitas Jember	Penyusun
Ir. Boy Arief Fachri, S.T., M.T., Ph.D	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D
NIP. 197409011999031002	NIP. 760018089

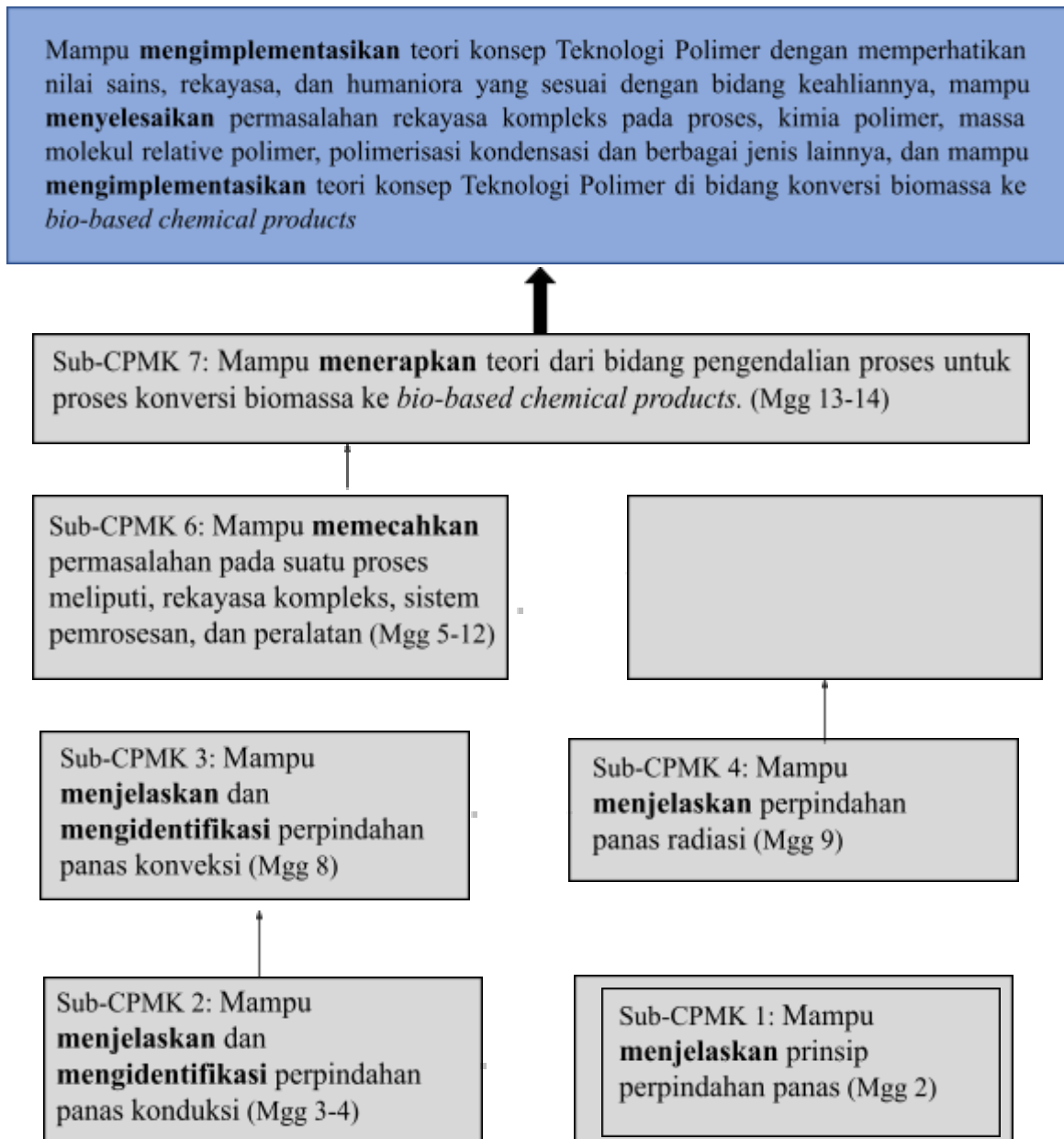
b. DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	2
DAFTAR ISI	3
SILABUS	4
PETA KONSEP CPMK	6
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)	7
KONTRAK KULIAH	18
RENCANA TUGAS MAHASISWA I	23
RUBRIK PENILAIAN PRESENTASI (KOMUNIKASI LISAN)	26
RUBRIK PENILAIAN POSTER/LEAFLET	28
RUBRIK PENILAIAN RANCANGAN TUGAS/PENELITIAN	29
LEMBAR KERJA MAHASISWA	31
RUBRIK PENILAIAN PRESENTASI (KOMUNIKASI LISAN)	32

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA		KODE DOKUMEN
			F1.03.04
c. SILABUS			
MATA KULIAH	Nama	Perpindahan Panas	
	Kode	TKK 1316	
	Kredit	2	
	Semester	3	
DESKRIPSI MATA KULIAH			
Mata kuliah perpindahan panas mempersiapkan mahasiswa untuk mengenal perpindahan panas dengan mengidentifikasi konsep-konsep termodinamika, perpindahan panas konduksi, konveksi, radiasi, dan penukar panas yang digunakan dalam merancang suatu proses pada pabrik dengan memperhatikan aspek tertentu.			
CPL PRODI YANG DIBEBAHKAN PADA MK			
CPL – 2	Mampu mengimplementasikan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam bidang yang sesuai dengan bidang keahliannya.		
CPL – 4	Mampu menggunakan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk konversi bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah (melalui proses fisika, kimia dan/atau biologi).		
CPL – 5	Mampu mengimplementasikan keilmuan dan teknologi di bidang konversi biomassa ke <i>bio-based chemical products</i> .		
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (CPMK)			
CPMK-1	Mampu mengimplementasikan konsep teoritis, sistem, dan perancangan sains-rekayasa yang memperhatikan nilai sains, rekayasa, dan humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. (2a)		
CPMK-2	Mampu menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan pada bidang perpindahan panas. (4b)		
CPMK-3	Mampu mengimplementasikan teori sains-rekayasa pada sebuah proses di bidang konversi biomassa ke <i>bio-based chemical products</i> . (5a)		
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (Sub-CPMK)			
Sub-CP MK 1	1. Mampu menjelaskan prinsip perpindahan panas. 2. Mampu menjelaskan dan mengidentifikasi perpindahan panas konduksi. 3. Mampu menjelaskan dan mengidentifikasi perpindahan panas konveksi. 4. Mampu menjelaskan perpindahan panas radiasi. 5. Mampu memahami dan melakukan penukaran panas.		
Sub-CP MK 2	Mampu memecahkan permasalahan pada suatu proses meliputi, rekayasa kompleks, sistem pemrosesan, dan peralatan.		
Sub-CP MK 3	Mampu menerapkan teori dari bidang pengendalian proses untuk proses konversi biomassa ke <i>bio-based chemical products</i> .		
MATERI PEMBELAJARAN			
a. Prinsip perpindahan panas			

b. Perpindahan panas konduksi
c. Perpindahan panas konveksi
d. Perpindahan panas radiasi
e. Penukaran panas
PUSTAKA UTAMA
f. Cengel, Y. A., Heat and Mass Transfer: A Practical Approach, Third Edition, McGraw Hill Companies, 2006.
g. Ralph L Webb, Principles of Enhanced Heat Transfer, John Wiley and Sons Inc., 1993.
h. Holman, J.P., (alih Bahasa: E. Jasjfi), Perpindahan Kalor, Penerbit Erlangga, 1988.
i. Kern, D.Q. Process Heat Transfer. New York.Mc. Graw Hill Book Co. 1965.
PUSTAKA PENDUKUNG
Hasil penelitian dan jurnal berkaitan topik perpindahan panas.

d. PETA KONSEP CPMK





UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

**KODE
DOKUMEN**

Form PP-2

e. RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATAKULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	TGL PENYUSUNAN
Perpindahan Panas	TKK 1316		T =	P =	3	28 Maret 2022
OTORISASI PENGESAHAN	DOSEN PENGEMBANG RPS		KOORDINATOR RMK		KOPRODI	
	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D		Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D		Boy Arief Fachri, S.T., M.T., Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL – Prodi yang Dibebankan pada Mata Kuliah					
	CPL – 2	Mampu mengimplementasikan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam bidang yang sesuai dengan bidang keahliannya.				
	CPL – 4	Mampu menggunakan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk konversi bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah (melalui proses fisika, kimia dan/atau biologi).				
	CPL – 5	Mampu mengimplementasikan keilmuan dan teknologi di bidang konversi biomassa ke <i>bio-based chemical products</i> .				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK – 1	Mampu mengimplementasikan konsep teoritis, sistem, dan perancangan sains-rekayasa yang memperhatikan nilai sains, rekayasa, dan humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. (2a)				
	CPMK – 2	Mampu menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan pada bidang perpindahan panas. (4b)				
	CPMK – 3	Mampu mengimplementasikan teori sains-rekayasa pada sebuah proses di bidang konversi biomassa ke <i>bio-based chemical products</i> .(5a)				

	CPL	CPMK	SUB CPMK
	CPL – 2	1	1. Mampu menjelaskan prinsip perpindahan panas. 2. Mampu menjelaskan dan mengidentifikasi perpindahan panas konduksi. 3. Mampu menjelaskan dan mengidentifikasi perpindahan panas konveksi. 4. Mampu menjelaskan perpindahan panas radiasi. 5. Mampu memahami dan melakukan penukaran panas.
	CPL – 4	2	6. Mampu memecahkan permasalahan pada suatu proses meliputi, rekayasa kompleks, sistem pemrosesan, dan peralatan.
	CPL – 5	3	7. Mampu menerapkan teori dari bidang pengendalian proses untuk proses konversi biomassa ke <i>bio-based chemical products</i> .
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah perpindahan panas mempersiapkan mahasiswa untuk mengenal perpindahan panas dengan mengidentifikasi konsep-konsep termodinamika, perpindahan panas konduksi, konveksi, radiasi, dan penukar panas yang digunakan dalam merancang suatu proses pada pabrik dengan memperhatikan aspek tertentu.		
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	1. Prinsip perpindahan panas 2. Perpindahan Panas Konduksi Konduksi Keadaan Tunak 1-D: Dinding datar, isolasi dan nilai R, sistem radiasi silinder, koefisien perpindahan menyeluruh, sistem sumber kalor, silinder dengan sumber kalor, sirip, tahanan kontak termal Konduksi Keadaan Tunak multidimensi: Analisis matematik konduksi dua dimensi, analisis grafik, faktor bentuk konduksi, analogi listrik untuk konduksi dua dimensi 3. Perpindahan Panas Konveksi Lapis batas laminar dan turbulen, rumus Empirik Konveksi Paksa, rumus empiris untuk aliran pada berbagai bentuk, aliran menyilang rangkuman tabung, perpindahan panas logam-cair, konveksi alamiah, perpindahan panas konveksi alamiah pada berbagai bentuk, gabungan konveksi alamiah dan paksa. 4. Radiasi Emissive power, Hukum Kirchoff, Hukum Stephen-Boltzmann, pertukaran energi terhadap berbagai bentuk (lempeng, bola, dan silinder).		

CPMK	Sub CPMK (sbg. kemampuan akhir yang diharapkan)	Penilaian			Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]
		Indikator	Komponen	Bobot (%)	Luring	Daring	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
CPMK - 1	Sub-CPMK 1 Mampu memahami dan menjelaskan konsep dan prinsip dasar perpindahan panas.	Pemahaman dan ketepatan dalam menjelaskan konsep dan prinsip dasar perpindahan panas	[RTM 1]: Prinsip perpindahan panas		Memaparkan dan menjelaskan sub-bab prinsip perpindahan panas	• Interaksi virtual • Forum diskusi (presentasi)	Prinsip perpindahan panas
Minggu ke-3 dan 4							
CPMK - 1	Sub-CPMK 2 Mampu memahami dan menjelaskan konsep dan prinsip perpindahan panas secara konduksi	Pemahaman dan ketepatan dalam menjelaskan prinsip dasar perpindahan panas secara konduksi	[RTM 2]: Konsep dan prinsip dasar perpindahan panas konduksi		Presentasi sub-bab prinsip perpindahan panas konduksi	• Interaksi virtual • Forum diskusi (presentasi)	• Konduksi Keadaan Tunak 1-D: Dinding datar, isolasi dan nilai R, sistem radiasi silinder, koefisien perpindahan menyeluruh, sistem sumber kalor, silinder dengan sumber kalor, sirip, tahanan kontak termal • Konduksi Keadaan Tunak multidimensi: Analisis matematik

CPMK	Sub CPMK (sbg. kemampuan akhir yang diharapkan)	Penilaian			Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]
		Indikator	Komponen	Bobot (%)	Luring	Daring	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
							konduksi dua dimensi, analisis grafik, faktor bentuk konduksi, analogi listrik untuk konduksi dua dimensi
Minggu ke-5							
CPMK – 2	Sub-CPMK 6 Mampu memecahkan permasalahan pada suatu proses meliputi, rekayasa kompleks, sistem pemrosesan, dan peralatan.	Ketepatan dalam menemukan dan memberi solusi dalam permasalahan yang diberikan pada <i>Case Method</i> pada bab terkait	[RTM 3]: Prinsip dasar perpindahan panas dan dasar perpindahan panas konduksi		Mengerjakan tugas <i>case method</i> dengan materi bab terkait	• Interaksi virtual • Pekerjaan rumah	Prinsip dasar perpindahan panas dan dasar perpindahan panas konduksi
Minggu ke-6 dan 7							
CPMK - 3	Sub-CPMK 1-2 Ujian Tengah Semester (UTS)	Mampu menjawab soal-soal terkait	[RTM 4]: Prinsip perpindahan panas dan dasar		Pengerjaan soal UTS	Pengerjaan soal UTS secara <i>online</i>	Prinsip dasar perpindahan panas dan dasar

CPMK	Sub CPMK (sbg. kemampuan akhir yang diharapkan)	Penilaian			Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]
		Indikator	Komponen	Bobot (%)	Luring	Daring	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		dengan perpindahan panas dan perpindahan panas konduksi dengan benar dan tepat	perpindahan panas konduksi				perpindahan panas konduksi
Minggu ke-8							
CPMK – 1	Sub CPMK 3 Mampu memahami dan menjelaskan konsep dan prinsip dasar perpindahan panas secara konveksi	Ketepatan dalam menjelaskan dan mengidentifikasi materi perpindahan panas secara konveksi	[RTM 5]: Konsep dan prinsip dasar perpindahan panas secara konveksi		Presentasi berkelompok	• Interaksi virtual • Forum diskusi (presentasi)	• Lapis batas laminar dan turbulen • rumus Empirik Konveksi Paksa • Rumus empiris untuk aliran pada berbagai bentuk • Aliran menyilang rangkuman tabung, perpindahan panas logam-cair • Konveksi alamiah, perpindahan panas konveksi alamiah pada berbagai bentuk

CPMK	Sub CPMK (sbg. kemampuan akhir yang diharapkan)	Penilaian			Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]
		Indikator	Komponen	Bobot (%)	Luring	Daring	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
							Gabungan konveksi alamiah dan paksa.
Minggu ke-9							
CPMK – 1	Sub CPMK 4 Mampu memahami dan menjelaskan konsep dan prinsip dasar perpindahan panas secara radiasi	Mampu memahami, mengidentifikasi dan mengaplikasikan teori perpindahan panas secara radiasi	[RTM 6]: Konsep, prinsip dasar, dan kegunaan perpindahan panas secara radiasi		[RTM 6]: Mengerjakan tugas dalam RTM 6	- Interaksi virtual - Forum diskusi	- Emissive power, Hukum Kirchoff - Hukum Stephen-Boltzmann - Pertukaran energi terhadap berbagai bentuk (lempeng, bola, dan silinder).
Minggu ke-10							
CPMK - 2	Sub-CPMK 6 Mampu memecahkan permasalahan pada suatu proses meliputi, rekayasa kompleks, sistem pemrosesan, dan peralatan.	Ketepatan dalam menemukan dan memberi solusi dalam permasalahan yang diberikan pada <i>Case Method</i> pada bab terkait	[RTM 7]: perpindahan panas secara konveksi dan perpindahan panas secara radiasi		Mengerjakan tugas <i>case method</i> dengan materi bab terkait	- Interaksi virtual - Pekerjaan rumah	Perpindahan panas secara konveksi dan perpindahan panas secara radiasi
Minggu ke-11							

CPMK	Sub CPMK (sbg. kemampuan akhir yang diharapkan)	Penilaian			Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]
		Indikator	Komponen	Bobot (%)	Luring	Daring	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
CPMK - 1	Sub-CPMK 5 Mampu memahami dan menjelaskan konsep, prinsip, dan mengaplikasikan proses dan alat penukar panas	Ketepatan dalam memahami, mengidentifikasi dan mengaplikasikan proses penukar panas	[RTM 8]: Proses penukar panas		[RTM 8]: Mengerjakan tugas dalam RTM 8	• Interaksi virtual • Forum diskusi	• Arah aliran paralel dan berkebalikan • kesetimbangan entalpi • Koefisien total transfer panas, LMTD • Double pipe HE • Single pass HE • Aliran crossflow • Shell and tube HE • Kondenser dan boiler • Perhitungan jumlah tube.
Minggu ke-12							
CPMK - 2	Sub-CPMK 6 Mampu memecahkan permasalahan pada suatu proses meliputi, rekayasa kompleks, sistem pemrosesan, dan peralatan.	Ketepatan dalam menemukan dan memberi solusi dalam permasalahan yang diberikan pada <i>Case</i>	[RTM 9]: Proses dan alat penukar panas		Mengerjakan tugas <i>case method</i> dengan materi bab terkait	• Interaksi virtual • Pekerjaan rumah	Proses dan alat penukar panas

CPMK	Sub CPMK (sbg. kemampuan akhir yang diharapkan)	Penilaian			Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]
		Indikator	Komponen	Bobot (%)	Luring	Daring	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		<i>Method</i> pada bab terkait					
Minggu ke-13 dan 14							
CPMK - 3	Sub-CPMK 3-5 Ujian Akhir Semester (UAS)	Mampu menjawab soal-soal terkait dengan perpindahan panas dan perpindahan panas konduksi dengan benar dan tepat	[RTM 10]: Perpindahan panas secara konveksi, radiasi, dan proses dan alat penukar panas		Pengerjaan soal UAS	Pengerjaan UAS secara <i>online</i>	Perpindahan panas secara konveksi, radiasi, dan proses dan alat penukar panas

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. **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%.
- TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA		KODE DOKUMEN
			Form PP-03
f. KONTRAK KULIAH			
MATA KULIAH	Nama	Perpindahan Panas	
	Kode	TKK 1316	
	Kredit	2	
	Semester	3	
PENGAMPU MATAKULIAH			
Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.			
DESKRIPSI MATA KULIAH			
Mata kuliah perpindahan panas mempersiapkan mahasiswa untuk mengenal perpindahan panas dengan mengidentifikasi konsep-konsep termodinamika, perpindahan panas konduksi, konveksi, radiasi, dan penukar panas yang digunakan dalam merancang suatu proses pada pabrik dengan memperhatikan aspek tertentu.			
CPL PRODI YANG DIBEBAHKAN PADA MK			
CPL – 2	Mampu mengimplementasikan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam bidang yang sesuai dengan bidang keahliannya.		
CPL – 4	Mampu menggunakan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk konversi bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah (melalui proses fisika, kimia dan/atau biologi).		
CPL – 5	Mampu mengimplementasikan keilmuan dan teknologi di bidang konversi biomassa ke <i>bio-based chemical products</i> .		
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (CPMK)			
CPMK-1	Mampu mengimplementasikan konsep teoritis, sistem, dan perancangan sains-rekayasa yang memperhatikan nilai sains, rekayasa, dan humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. (2a)		
CPMK-2	Mampu menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan pada bidang perpindahan panas. (4b)		
CPMK-3	Mampu mengimplementasikan teori sains-rekayasa pada sebuah proses di bidang konversi biomassa ke <i>bio-based chemical products</i> . (5a)		
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (Sub-CPMK)			
Sub-CPMK 1	Mampu menjelaskan prinsip perpindahan panas.		
Sub-CPMK 2	Mampu menjelaskan dan mengidentifikasi perpindahan panas konduksi.		
Sub-CPMK 3	Mampu menjelaskan dan mengidentifikasi perpindahan panas konveksi.		
Sub-CPMK 4	Mampu menjelaskan perpindahan panas radiasi.		
Sub-CPMK 5	Mampu memahami dan melakukan penukaran panas.		
Sub-CPMK 6	Mampu memecahkan permasalahan pada suatu proses meliputi, rekayasa kompleks, sistem pemrosesan, dan peralatan.		
Sub-CPMK 7	Mampu menerapkan teori dari bidang pengendalian proses untuk proses konversi biomassa ke <i>bio-based chemical products</i> .		

MATERI PEMBELAJARAN								
a. Prinsip perpindahan panas b. Perpindahan Panas Konduksi Konduksi Keadaan Tunak 1-D: Dinding datar, isolasi dan nilai R, sistem radiasi silinder, koefisien perpindahan menyeluruh, sistem sumber kalor, silinder dengan sumber kalor, sirip, tahanan kontak termal Konduksi Keadaan Tunak multidimensi: Analisis matematik konduksi dua dimensi, analisis grafik, faktor bentuk konduksi, analogi listrik untuk konduksi dua dimensi c. Perpindahan Panas Konveksi Lapis batas laminar dan turbulen, rumus Empirik Konveksi Paksa, rumus empiris untuk aliran pada berbagai bentuk, aliran menyilang rangkuman tabung, perpindahan panas logam-cair, konveksi alamiah, perpindahan panas konveksi alamiah pada berbagai bentuk, gabungan konveksi alamiah dan paksa. d. Radiasi Emissive power, Hukum Kirchoff, Hukum Stephen-Boltzmann, pertukaran energi terhadap berbagai bentuk (lempeng, bola, dan silinder). e. Penukar Panas Arah aliran paralel dan berkebalikan, kesetimbangan entalpi, koefisien total transfer panas, LMTD, double pipe HE, single pass HE, aliran crossflow, shell and tube HE, kondenser dan boiler, perhitungan jumlah tube.								
PUSTAKA UTAMA								
a. Cengel, Y. A., Heat and Mass Transfer: A Practical Approach, Third Edition, McGraw Hill Cmpanies, 2006. b. Ralph L Webb, Principles of Enhanced Heat Transfer, John Wiley and Sons Inc., 1993. c. Holman, J.P., (alih Bahasa: E. Jasjfi), Perpindahan Kalor, Penerbit Erlangga, 1988. d. Kern, D.Q. Process Heat Transfer. New York.Mc. Graw Hill Book Co. 1965.								
PUSTAKA PENDUKUNG								
Hasil penelitian dan jurnal ilmiah terkait Perpindahan Panas								
PRASYARAT								
a. b. c.								
TUGAS								
a. Presentasi kelompok setiap sub-bab b. Case Method c. Tugas harian								
KRITERIA PENILAIAN								
Komponen/Metode Penilaian	Persentase (%)	CPMK						Media
		1	2	3	4	5	6	

Presentasi	7				√		[LKM 1-4]
Case Method	10/12				√		[LKM 1-5]
Ujian Tengah Semester (UTS)	15					√	[LKM 1-2]
Ujian Akhir semester (UAS)	25					√	[LKM 3-5]

ATURAN DAN ETIKA PERKULIAHAN

- Menunjukkan sikap Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan cinta tanah air.
- Menunjukkan sikap tanggung jawab, jujur, dan disiplin.

JADWAL KULIAH

	Hari dan Jam	Bahan Kajian	Dosen Pengampu
Minggu ke-1			
Kontrak Kuliah Pembagian kelompok presentasi dan penjelasan <i>case method</i>		Kontrak kuliah dan silabus matakuliah perpindahan panas	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.
Minggu ke-2			
Presentasi sub-bab prinsip perpindahan panas		Konsep, prinsip dasar, dan pengaplikasian perpindahan panas	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.
Minggu ke-3			
Presentasi sub-bab prinsip perpindahan panas konduksi		Konduksi Keadaan Tunak 1-D: Dinding datar, isolasi dan nilai R, sistem radiasi silinder, koefisien perpindahan menyeluruh, sistem sumber kalor, silinder dengan sumber kalor, sirip, tahanan kontak termal	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.
Minggu ke-4			
Presentasi sub-bab prinsip perpindahan panas konduksi		Konduksi Keadaan Tunak multidimensi: Analisis matematik konduksi dua dimensi, analisis grafik, faktor bentuk konduksi, analogi listrik untuk konduksi dua dimensi	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.
Minggu ke-5			
Mengerjakan tugas <i>case method</i> dengan materi bab terkait		Prinsip dasar perpindahan panas dan dasar perpindahan panas konduksi	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.
Minggu ke-6 dan 7			

Ujian Tengah Semester (UTS)		Prinsip dasar perpindahan panas dan dasar perpindahan panas konduksi	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.
Minggu ke-8			
Presentasi perpindahan panas konveksi		Lapis batas laminar dan turbulen, rumus Empirik, Konveksi Paksa, Rumus empiris untuk aliran pada berbagai bentuk Aliran menyilang rangkuman tabung, perpindahan panas logam-cair, Konveksi alamiah, perpindahan panas konveksi alamiah pada berbagai bentuk, Gabungan konveksi alamiah dan paksa.	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.
Minggu ke-9			
Konsep dan prinsip dasar perpindahan panas secara radiasi		Mengerjakan tugas dalam LKM 4	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.
Minggu ke-10			
Mengerjakan tugas <i>case method</i> dengan materi bab terkait		Perpindahan panas secara konveksi dan perpindahan panas secara radiasi	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.
Minggu ke-11			
Menjelaskan konsep, prinsip, dan mengaplikasikan proses dan alat penukar panas		Arah aliran paralel dan berkebalikan, kesetimbangan entalpi, koefisien total transfer panas, LMTD, double pipe HE, single pass HE, aliran crossflow, shell and tube HE, kondenser dan boiler, perhitungan jumlah tube.	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.
Minggu ke-12			
Mengerjakan tugas <i>case method</i> dengan materi bab terkait		Alat dan proses penukar panas	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.
Minggu ke-13 dan 14			
Ujian Akhir Semester (UAS)		Perpindahan panas secara konveksi, radiasi, dan proses dan alat penukar panas	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.

Dosen Pembina/ Koordinator
Matakuliah

Jember, DD Month YYYY
Perwakilan Mahasiswa

Meta Fitri Rizkiana, S.T.,
M.Sc.

NIP. 760017111

.....
NIM.
.....

Mengetahui:
Koordinator Program Studi,

Ir. Boy Arief Fachri, S.T.,
M.T., Ph.D

NIP. 197409011999031002

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA				KODE DOKUMEN
					F1.03.06
g. RENCANA TUGAS MAHASISWA I					
MATA KULIAH	Perpindahan Panas				
KODE	TKK 1316	SKS	2	SEMESTER	3
DOSEN PENGAMPU	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.				
BENTUK TUGAS					
Presentasi kelompok					
JUDUL TUGAS					
Konsep dan prinsip dasar perpindahan panas					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)					
Sub-CPMK 2					
DESKRIPSI TUGAS					
Mahasiswa diberi tugas untuk melakukan presentasi secara berkelompok dengan materi konsep dan prinsip dasar perpindahan panas konduksi meliputi konduksi keadaan tunak yang terdiri dari dinding datar, isolasi dan nilai R, sistem radiasi silinder, koefisien perpindahan menyeluruh, sistem sumber kalor, silinder dengan sumber kalor, sirip, tahanan kontak termal. https://www.slideshare.net/alenpepa14/perpindahan-panas-2					
METODE Pengerjaan Tugas					
Membaca buku refrensi dan sumber informasi lainnya dan dirangkum pada Power Point.					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN					
Pemahaman dan ketepatan dalam menjelaskan konsep dan prinsip dasar perpindahan panas					
JADWAL PELAKSANAAN					
LAIN-LAIN					
DAFTAR RUJUKAN					
h. Cengel, Y. A., Heat and Mass Transfer: A Practical Approach, Third Edition, McGraw Hill Cmpanies, 2006.					
i. Ralph L Webb, Principles of Enhanced Heat Transfer, John Wiley and Sons Inc., 1993.					
j. Holman, J.P., (alih Bahasa: E. Jasjfi), Perpindahan Kalor, Penerbit Erlangga, 1988.					
k. Kern, D.Q. Process Heat Transfer. New York.Mc. Graw Hill Book Co. 1965.					



UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

**KODE
DOKUMEN**

F1.03.06

1. RENCANA TUGAS MAHASISWA II

MATA
KULIAH

Perpindahan Panas

KODE

TKK 1316

SKS

2

SEMESTER

3

DOSEN

Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.

PENGAMPU

BENTUK TUGAS

Presentasi kelompok

JUDUL TUGAS

Konsep dan prinsip dasar perpindahan panas konduksi

SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)

Sub-CPMK 2

DESKRIPSI TUGAS

Mahasiswa diberi tugas untuk melakukan presentasi secara berkelompok dengan materi konsep dan prinsip dasar perpindahan panas konduksi meliputi Keadaan konduksi tunak multidimensi, analisa matematik konduksi dua dimensi, analisis grafik, faktor bentuk konduksi, analogi listrik untuk konduksi dua dimensi.

<https://www.slideshare.net/alenpepa14/perpindahan-panas-2>

METODE Pengerjaan Tugas

Membaca buku refrensi dan sumber informasi terpercaya dan dirangkum pada Power Point.

BENTUK DAN FORMAT LUARAN

INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN

Pemahaman dan ketepatan dalam menjelaskan konsep dan prinsip dasar perpindahan panas

JADWAL PELAKSANAAN

LAIN-LAIN

DAFTAR RUJUKAN

- d. Cengel, Y. A., Heat and Mass Transfer: A Practical Approach, Third Edition, McGraw Hill Companies, 2006.
- e. Ralph L Webb, Principles of Enhanced Heat Transfer, John Wiley and Sons Inc., 1993.
- f. Holman, J.P., (alih Bahasa: E. Jasjfi), Perpindahan Kalor, Penerbit Erlangga, 1988.
- g. Kern, D.Q. Process Heat Transfer. New York. Mc. Graw Hill Book Co. 1965.



UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

**KODE
DOKUMEN**

F1.03.06

RENCANA TUGAS MAHASISWA III

MATA
KULIAH

Perpindahan Panas

KODE

TKK 1316

SKS

2

SEMESTER

3

DOSEN
PENGAMPU

Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.

BENTUK TUGAS

Study case

JUDUL TUGAS

Review jurnal perpindahan panas

SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)

Sub-CPMK 6

DESKRIPSI TUGAS

Mengerjakan tugas berupa soal terkait prinsip dasar perpindahan panas dan perpindahan panas secara konduksi dapat berupa mereview jurnal dengan topic terkait dengan minimal refrensi 3-5

METODE Pengerjaan Tugas

Mencari beberapa jurnal refrensi dengan topik dasar perpindahan panas dan perpindahan panas secara konduksi dan dikerjakan secara individu.

BENTUK DAN FORMAT LUARAN

INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN

Mahasiswa dapat mencari refrensi jurnal dan me-review poin-poin penting sesuai topic yang diminta dan dapat memahami penjelasan yang telah di re-view.

JADWAL PELAKSANAAN

LAIN-LAIN

DAFTAR RUJUKAN

- h. Cengel, Y. A., Heat and Mass Transfer: A Practical Approach, Third Edition, McGraw Hill Companies, 2006.
- i. Ralph L Webb, Principles of Enhanced Heat Transfer, John Wiley and Sons Inc., 1993.
- j. Holman, J.P., (alih Bahasa: E. Jasjfi), Perpindahan Kalor, Penerbit Erlangga, 1988.
- k. Kern, D.O. Process Heat Transfer. New York. Mc. Graw Hill Book Co. 1965.

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA				KODE DOKUMEN
					F1.03.06
RENCANA TUGAS MAHASISWA IV					
MATA KULIAH	Perpindahan Panas				
KODE	TKK 1316	SKS	2	SEMESTER	3
DOSEN PENGAMPU	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.				
BENTUK TUGAS					
Ujian Tengah Semester (UTS)					
JUDUL TUGAS					
Ujian Tengah Semester (UTS)					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)					
Sub- CPMK 1-2					
DESKRIPSI TUGAS					
Mengerjakan soal yang telah disiapkan dengan topic konsep dasar perpindahan panas dan jenis perpindahan panas secara konduksi					
METODE Pengerjaan Tugas					
Dikerjakan secara individu sesuai instruksi dosen pengampu mata kuliah					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN					
Mahasiswa dapat mengerjakan serta menjelaskan soal dengan benar dan tepat sesuai perintah soal dan dapat memahami materi yang telah dipelajari.					
JADWAL PELAKSANAAN					
LAIN-LAIN					
DAFTAR RUJUKAN					
a. Cengel, Y. A., Heat and Mass Transfer: A Practical Approach, Third Edition, McGraw Hill Cmpanies, 2006.					
b. Ralph L Webb, Principles of Enhanced Heat Transfer, John Wiley and Sons Inc., 1993.					
c. Holman, J.P., (alih Bahasa: E. Jasjfi), Perpindahan Kalor, Penerbit Erlangga, 1988.					
d. Kern, D.Q. Process Heat Transfer. New York.Mc. Graw Hill Book Co. 1965.					

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA				KODE DOKUMEN
					F1.03.06
RENCANA TUGAS MAHASISWA V					
MATA KULIAH	Perpindahan Panas				
KODE	TKK 1316	SKS	2	SEMESTER	3
DOSEN PENGAMPU	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.				
BENTUK TUGAS					
Presentasi kelompok					
JUDUL TUGAS					
Konsep dan prinsip dasar perpindahan panas secara konveksi					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)					
Sub- CPMK 3					
DESKRIPSI TUGAS					
Mengerjakan soal yang telah disiapkan dengan topic konsep dasar perpindahan panas dan jenis perpindahan panas secara konveksi meliputi lapis batas laminar dan turbulen, rumus empirik, konveksi paksa, rumus empiris untuk aliran pada berbagai bentuk aliran menyilang rangkuman tabung, perpindahan panas logam-cair, konveksi alamiah, perpindahan panas konveksi alamiah pada berbagai bentuk, gabungan konveksi alamiah dan paksa..					
METODE Pengerjaan Tugas					
Dikerjakan secara berkelompok dan sesuai instruksi dosen pengampu mata kuliah					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN					
Mahasiswa dapat mempresentasikan dan menjelaskan terkait topic yang telah diberikan dengan tepat dan jelas.					
JADWAL PELAKSANAAN					
LAIN-LAIN					
DAFTAR RUJUKAN					
1. Cengel, Y. A., Heat and Mass Transfer: A Practical Approach, Third Edition, McGraw Hill Cmpanies, 2006.					
m. Ralph L Webb, Principles of Enhanced Heat Transfer, John Wiley and Sons Inc., 1993.					
n. Holman, J.P., (alih Bahasa: E. Jasjfi), Perpindahan Kalor, Penerbit Erlangga, 1988.					
o. Kern, D.Q. Process Heat Transfer. New York.Mc. Graw Hill Book Co. 1965.					

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA				KODE DOKUMEN
					F1.03.06
RENCANA TUGAS MAHASISWA VI					
MATA KULIAH	Perpindahan Panas				
KODE	TKK 1316	SKS	2	SEMESTER	3
DOSEN PENGAMPU	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.				
BENTUK TUGAS					
Soal-Soal Perpindahan Panas Secara Radiasi					
JUDUL TUGAS					
Memecahkan Soal Perpindahan Panas Secara Radiasi					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)					
Sub- CPMK 4					
DESKRIPSI TUGAS					
• Mengerjakan soal yang telah disiapkan dengan topic konsep dasar perpindahan panas dan jenis perpindahan panas secara konveksi meliputi Emissive power, Hukum Kirchoff, hukum Stephen-Boltzmann, pertukaran energi terhadap berbagai bentuk (lempeng, bola, dan silinder). • Dapat diambil dari buku ajar Perpindahan panas minimal 3 soal/orang					
METODE Pengerjaan Tugas					
Dikerjakan secara individu dan sesuai instruksi dosen pengampu mata kuliah					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN					
Mahasiswa dapat mengerjakan dan menjelaskan soal dengan benar dan tepat serta dapat memahami materi yang telah dipelajari.					
JADWAL PELAKSANAAN					
LAIN-LAIN					
DAFTAR RUJUKAN					
p. Cengel, Y. A., Heat and Mass Transfer: A Practical Approach, Third Edition, McGraw Hill Cmpanies, 2006. q. Ralph L Webb, Principles of Enhanced Heat Transfer, John Wiley and Sons Inc., 1993. r. Holman, J.P., (alih Bahasa: E. Jasjfi), Perpindahan Kalor, Penerbit Erlangga, 1988. s. Kern, D.Q. Process Heat Transfer. New York.Mc. Graw Hill Book Co. 1965.					

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA				KODE DOKUMEN
					F1.03.06
RENCANA TUGAS MAHASISWA VII					
MATA KULIAH	Perpindahan Panas				
KODE	TKK 1316	SKS	2	SEMESTER	3
DOSEN PENGAMPU	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.				
BENTUK TUGAS					
Study Case					
JUDUL TUGAS					
Memecahkan Soal Perpindahan Panas Secara Konveksi dan Radiasi					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)					
Sub- CPMK 3 dan 4					
DESKRIPSI TUGAS					
Mengerjakan soal yang telah disiapkan dengan topik konsep dasar perpindahan panas dan jenis perpindahan panas secara konveksi dan radiasi meliputi soal-soal yang telah disiapkan. https://www.academia.edu/44930388/CONTOH_SOAL_PERPINDAHAN_PANAS_KONVEKSI https://www.slideshare.net/alenepepa14/perpindahan-panas-bu-lidia					
METODE Pengerjaan Tugas					
Dikerjakan secara individu dan sesuai instruksi dosen pengampu mata kuliah					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN					
Mahasiswa dapat mengerjakan dan menjelaskan soal dengan benar dan tepat serta dapat memahami materi yang telah dipelajari					
JADWAL PELAKSANAAN					
LAIN-LAIN					
DAFTAR RUJUKAN					
t. Cengel, Y. A., Heat and Mass Transfer: A Practical Approach, Third Edition, McGraw Hill Cmpanies, 2006. u. Ralph L Webb, Principles of Enhanced Heat Transfer, John Wiley and Sons Inc., 1993. v. Holman, J.P., (alih Bahasa: E. Jasjfi), Perpindahan Kalor, Penerbit Erlangga, 1988. w. Kern, D.Q. Process Heat Transfer. New York.Mc. Graw Hill Book Co. 1965.					

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA				KODE DOKUMEN
					F1.03.06
RENCANA TUGAS MAHASISWA VIII					
MATA KULIAH	Perpindahan Panas				
KODE	TKK 1316	SKS	2	SEMESTER	3
DOSEN PENGAMPU	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.				
BENTUK TUGAS					
Memahami Konsep Dasar Materi					
JUDUL TUGAS					
Memahami Konsep Dasar Proses Penukar Panas					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)					
Sub- CPMK 5					
DESKRIPSI TUGAS					
Memahami penjelasan yang dijelaskan dosen pengampu terkait dengan proses penukar panas meliputi arah aliran paralel dan berkebalikan, kesetimbangan entalpi, koefisien total, transfer panas, LMTD, double pipe HE, single pass HE, aliran crossflow, shell and tube HE, kondenser dan boiler, dan perhitungan jumlah tube.					
METODE Pengerjaan Tugas					
Memhami materi yang telah diberikan dan mencari refrensi terkait materi terkait.					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN					
Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan materi yang telah diberikan.					
JADWAL PELAKSANAAN					
LAIN-LAIN					
DAFTAR RUJUKAN					
x. Cengel, Y. A., Heat and Mass Transfer: A Practical Approach, Third Edition, McGraw Hill Cmpanies, 2006.					
y. Ralph L Webb, Principles of Enhanced Heat Transfer, John Wiley and Sons Inc., 1993.					
z. Holman, J.P., (alih Bahasa: E. Jasjfi), Perpindahan Kalor, Penerbit Erlangga, 1988.					
aa. Kern, D.Q. Process Heat Transfer. New York.Mc. Graw Hill Book Co. 1965.					

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA				KODE DOKUMEN
					F1.03.06
RENCANA TUGAS MAHASISWA IX					
MATA KULIAH	Perpindahan Panas				
KODE	TKK 1316	SKS	2	SEMESTER	3
DOSEN PENGAMPU	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.				
BENTUK TUGAS					
Study Case					
JUDUL TUGAS					
Memecahkan Soal Proses dan Alat Penukar Panas					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)					
Sub- CPMK 6					
DESKRIPSI TUGAS					
Mengerjakan soal yang telah disiapkan dengan materi proses dan alat penukar panas. https://www.academia.edu/8453356/Modul_Contoh_Penyelesain_Soal_Alut_Penukar_Kalor_APK https://media.neliti.com/media/publications/127403-ID-none.pdf					
METODE Pengerjaan Tugas					
Dikerjakan secara individu dan sesuai instruksi dosen pengampu mata kuliah					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN					
Mahasiswa dapat mengerjakan dan menjelaskan soal dengan benar dan tepat serta dapat memahami materi yang telah dipelajari.					
JADWAL PELAKSANAAN					
LAIN-LAIN					
DAFTAR RUJUKAN					
bb. Cengel, Y. A., Heat and Mass Transfer: A Practical Approach, Third Edition, McGraw Hill Cmpanies, 2006.					
cc. Ralph L Webb, Principles of Enhanced Heat Transfer, John Wiley and Sons Inc., 1993.					
dd. Holman, J.P., (alih Bahasa: E. Jasjfi), Perpindahan Kalor, Penerbit Erlangga, 1988.					
ee. Kern, D.Q. Process Heat Transfer. New York.Mc. Graw Hill Book Co. 1965.					

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA				KODE DOKUMEN
					F1.03.06
RENCANA TUGAS MAHASISWA X					
MATA KULIAH	Perpindahan Panas				
KODE	TKK 1316	SKS	2	SEMESTER	3
DOSEN PENGAMPU	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.				
BENTUK TUGAS					
Ujian Akhir Semester (UAS)					
JUDUL TUGAS					
Ujian Akhir Semester (UAS)					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)					
Sub- CPMK 4-5					
DESKRIPSI TUGAS					
Mengerjakan soal yang telah disiapkan dengan materi perpindahan panas secara konveksi, radiasi, dan proses dan alat penukar panas.					
METODE Pengerjaan Tugas					
Dikerjakan secara individu dan sesuai instruksi dosen pengampu mata kuliah					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN					
Mahasiswa dapat mengerjakan dan menjelaskan soal dengan benar dan tepat serta dapat memahami materi yang telah dipelajari.					
JADWAL PELAKSANAAN					
LAIN-LAIN					
DAFTAR RUJUKAN					
ff. Cengel, Y. A., Heat and Mass Transfer: A Practical Approach, Third Edition, McGraw Hill Cmpanies, 2006.					
gg. Ralph L Webb, Principles of Enhanced Heat Transfer, John Wiley and Sons Inc., 1993.					
hh. Holman, J.P., (alih Bahasa: E. Jasjfi), Perpindahan Kalor, Penerbit Erlangga, 1988.					
ii. Kern, D.Q. Process Heat Transfer. New York.Mc. Graw Hill Book Co. 1965.					



UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

**KODE
DOKUMEN**

m. RUBRIK PENILAIAN PRESENTASI (KOMUNIKASI LISAN)

MATA KULIAH		Perpindahan Panas					
KODE		TKK 1316	SKS	2		SEMESTER	3
MAHASISWA		NIM					
No	Aspek Penilaian	Skor dan Penilaian					Nilai
		1	2	3	4	5	
1.	Penguasaan materi yang dipresentasi-kan	Tidak menguasai materi (0-20%)	Menguasai materi >20-40 %	Menguasai materi >40-60%	Menguasai materi >60-80%	Menguasai materi >80-100%	
2.	Sistematik presentasi	Materi presentasi disajikan secara tidak runtut dan tidak lengkap	Materi presentasi disajikan secara tidak runtut tapi lengkap	Materi presentasi disajikan secara runtut tapi tidak lengkap	Materi presentasi disajikan secara runtut dan lengkap	Materi presentasi disajikan secara runtut, lengkap, dan menarik	
3.	Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, namun baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, Namun tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, dan baku	
4.	Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi	Suara tidak menjangkau seluruh peserta, artikulasi/ lafal tidak jelas, intonasi tidak tepat	Suara menjangkau seluruh peserta, artikulasi/ lafal tidak jelas, intonasi tidak tepat	Suara menjangkau seluruh peserta, artikulasi/ lafal tidak jelas intonasi tepat.	Suara menjangkau seluruh peserta, artikulasi/ lafal jelas, intonasi tidak tepat	Suara menjangkau seluruh peserta, artikulasi/ lafal yang jelas, intonasi tepat	
5.	Kemampuan menggunakan media presentasi	Tidak mampu menggunakan media dengan benar	Mampu menggunakan media dengan benar, namun tidak terampil dan tidak sesuai	Mampu menggunakan media dengan benar, sesuai namun tidak terampil	Mampu menggunakan media dengan benar, terampil, namun tidak sesuai	Mampu menggunakan media dengan benar, terampil, sesuai	
6.	Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan	Tidak mampu menanggapi pertanyaan	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/ sanggahan dengan benar.	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/ sanggahan dengan benar.	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/ sanggahan dengan benar.	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/ sanggahan dengan benar.	

			tidak cepat, dan tidak mutakhir	cepat, namun tidak mutakhir	tidak cepat, namun mutakhir	cepat, dan mutakhir	
Skor							
$\text{Nilai} = (\text{skor} / \text{skor max}) \times 100$							



UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

**KODE
DOKUMEN**

n. RUBRIK PENILAIAN POSTER/LEAFLET

MATA KULIAH	Perpindahan panas						
KODE	TKK1316	SKS	2	SEMESTER	3		
MAHASISWA	NIM						
No	Aspek Penilaian	Skor dan Penilaian					Nilai
		1	2	3	4	5	
1.	Kelengkapan Isi						
	Poster (judul, penulis, abstrak, pendahuluan, metode, hasil & pembahasan, kesimpulan, dan daftar pustaka)	Tidak memenuhi semua kriteria	Hanya satu kriteria terpenuhi	Hanya dua kriteria terpenuhi	Hanya 3 kriteria kriteria terpenuhi	Memenuhi semua kriteria	
	Leaflet (judul, penulis, materi, dan gambar pendukung)	Tidak memenuhi semua kriteria	Hanya satu kriteria terpenuhi	Hanya dua kriteria terpenuhi	Hanya 3 kriteria kriteria terpenuhi	Memenuhi semua kriteria	
2.	Kegrafikaan dan Penulisan (Ukuran kertas, jenis huruf yang digunakan, penggunaan ilustrasi, dan tidak terdapat kesalahan pengetikan)	Tidak memenuhi semua kriteria.	Memenuhi 1 kriteria	Memenuhi 2 kriteria	Memenuhi 3 kriteria	Memenuhi semua kriteria	
3.	Bahasa	Bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, namun baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, Namun tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, dan baku	
4.	Ketepatan Waktu Pengumpulan	Terlambat >3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 2 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 1 hari dari waktu yang ditentukan	Sesuai dengan waktu yang ditentukan	
Skor							
Nilai = (skor/skor max) x 100							



UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

**KODE
DOKUMEN**

o. RUBRIK PENILAIAN RANCANGAN TUGAS/PENELITIAN

MATA KULIAH		Perpindahan panas					
KODE		TKK1316	SKS	2	SEMESTER	3	
MAHASISWA		NIM					
No	Aspek Penilaian	Skor dan Penilaian					Nilai
		1	2	3	4	5	
1.	Pendahuluan (latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat)	Sistematis dan koheren namun terdapat >1 komponen yang tidak ada	Sistematis dan koheren namun terdapat 1 komponen yang tidak ada	Latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat tidak sistematis namun tidak koheren	Latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat tidak sistematis namun tidak koheren	Latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat tidak sistematis namun tidak koheren	
2.	Tinjauan Pustaka	Isi tinjauan pustaka tidak lengkap, tidak sistematis, sumber pustaka tidak lengkap, dan tidak sesuai dengan permasalahan yang diteliti	Isi tinjauan pustaka tidak lengkap tetapi sistematis, sumber pustaka tidak lengkap, dan tidak sesuai dengan permasalahan yang diteliti	Isi tinjauan pustaka tidak lengkap tetapi sistematis, sumber pustaka lengkap, tidak sesuai dengan permasalahan yang diteliti	Isi tinjauan pustaka lengkap, sistematis, sumber pustaka tidak lengkap, dan sesuai dengan permasalahan yang diteliti	Isi tinjauan pustaka lengkap, sistematis, disertai sumber pustaka, dan sesuai dengan permasalahan yang diteliti	
3.	Metode	Metode tidak sesuai	Metode sesuai dengan rumusan masalah, tidak terdapat rujukan, tidak dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, tidak terdapat rujukan, dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, terdapat rujukan, tidak dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, terdapat rujukan, dilengkapi dengan bagan alir	
4.	Daftar Pustaka	Jumlah sitasi dan referensi tidak sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, referensi ≤ 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak ≤ 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, referensi ≤ 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak ≤ 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah	

[illegible]

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA		KODE DOKUMEN
			Form PP-05
p. LEMBAR KERJA MAHASISWA			
Dosen Pengampu Mata Kuliah	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.		
Pokok Bahasan	Perpindahan panas		
Model Pembelajaran			
IDENTITAS MAHASISWA			
Nama/NIM/Kelas			
Nama Anggota Kelompok			
IDENTITAS PERKULIAHAN			
Pertemuan Ke			
Hari/Tanggal			
BAHAN DISKUSI			
HASIL DISKUSI			



UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

**KODE
DOKUMEN**

q. RUBRIK PENILAIAN PRESENTASI (KOMUNIKASI LISAN)

MATA KULIAH		Perpindahan panas					
KODE		TKK1316	SKS	2	SEMESTER	3	
MAHASISWA		NIM					
No	Aspek Penilaian	Skor dan Penilaian					Nilai
		1	2	3	4	5	
1.	Merumuskan Masalah	Rumusan masalah tidak tepat	Kesesuaian rumusan masalah dengan kasus secara tepat (sesuai kisi-kisi), tetapi tidak spesifik, kalimat tidak baku, dan tidak terdapat kebaruan.	Kesesuaian rumusan masalah dengan kasus secara tepat (sesuai kisi-kisi), spesifik, dan kalimat baku, tetapi tidak terdapat kebaruan.	Kesesuaian rumusan masalah dengan kasus secara tepat (sesuai kisi-kisi), spesifik, terdapat kebaruan, tetapi kalimat tidak baku.	Kesesuaian rumusan masalah dengan kasus secara tepat (sesuai kisi-kisi), spesifik, terdapat kebaruan, dan struktur kalimat baku	
2.	Pembahasan rumusan masalah	Tidak terdapat relevansi antara permasalahan dan pembahasan	Pembahasan dan rumusan masalah relevan meliputi ketepatan analisis teori tetapi tidak terdapat rujukan inti & pendukung	Pembahasan dan rumusan masalah relevan meliputi ketepatan analisis teori yang digunakan, terdapat rujukan inti & pendukung, pembahasan mendalam tetapi tidak terdapat kebaruan pembahasan, tetapi struktur kalimat tidak baku	Pembahasan dan rumusan masalah relevan meliputi ketepatan analisis teori yang digunakan, terdapat rujukan inti & pendukung, kedalaman & kebaruan pembahasan, tetapi struktur kalimat tidak baku	Pembahasan dan rumusan masalah relevan meliputi ketepatan analisis teori yang digunakan, terdapat rujukan inti & pendukung, kedalaman & kebaruan pembahasan, dan struktur kalimat baku	
3.	Solusi (efektif, dapat diaplikasikan, minim risiko, dan logis)	Solusi tidak relevan	Memenuhi 1 komponen	Memenuhi 2 komponen	Memenuhi 3 komponen	Memenuhi seluruh komponen	
4.	Kesimpulan	Tidak menjawab rumusan masalah	Menjawab rumusan masalah	Menjawab rumusan masalah dengan benar,	Menjawab rumusan masalah dengan benar,	Menjawab rumusan masalah dengan benar,	

			dengan tidak benar	tidak singkat, dan tidak jelas	singkat, dan tidak jelas	singkat, dan jelas	
5.	Partisipasi dalam kelompok (aktif, disiplin, tanggung jawab, kerjasama)	Tidak memenuhi semua kriteria	Hanya satu kriteria terpenuhi	Hanya dua kriteria terpenuhi	Hanya 3 kriteria kriteria terpenuhi	Memenuhi semua kriteria	
Skor							
$\text{Nilai} = (\text{skor/skor max}) \times 100$							