



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

Identitas Mata Kuliah		Identitas dan Validasi		Nama	Tanda Tangan
Kode Mata Kuliah	: TK3533	Dosen Pengembang RPS	:	Ir. ARIF JUMARI M.Sc. Inayati S.T., M.T., Ph.D. Dr. Dwi Ardiana Setyawardhani S.T., M.T.	
Nama Mata Kuliah	: PERPINDAHAN PANAS				
Jenis Mata Kuliah (Wajib/pilihan)	:	Koord. Kelompok Mata Kuliah	:	Dr. SPERISA DISTANTINA S.T., M.T.	
Semester	: 3	Kepala Program Studi	:	Dr. ADRIAN NUR, S.T., M.T.	
Bobot Mata Kuliah (SKS)	: 3				
a. Bobot tatap muka	: 3				
b. Bobot Praktikum	: 0				
c. Bobot praktek lapangan	: 0				
d. Bobot simulasi	: 0				
Mata Kuliah Prasyarat	:				

Tanggal Dibuat	:	2019-07-01	Perbaikan Ke-	:	3	Tanggal Edit : 2022-08-20
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) / Learning Outcome (LO) yang dibebankan pada Mata Kuliah						
Kode CPL/LO		Unsur CPL/LO				
1	:	Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan rekayasa di bidang teknik kimia				
3	:	Mampu merancang sistem, komponen, proses, serta produk untuk memenuhi kebutuhan tertentu dengan memperhatikan kendala-kendala realistik yang terkait dengan ekonomi, lingkungan, sosial, politik, etika, kesehatan dan keselamatan, kemampuan pabrikan, serta keberlanjutan				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	:	1. Mhs mampu menganalisis teori perpindahan panas konduksi, konveksi, dan radiasi. 2. Mhs mampu menerapkan teori perpindahan panas untuk desain alat penukar panas. 3. Mhs mampu menerapkan teori perpindahan panas untuk desain jaket atau koil dalam reaktor.				
Bahan kajian (Subject Matters)	:	. Perpindahan panas konduksi kondisi ajeg dan tidak ajeg pada bidang kartesian, silinder, dan bola [Serth, Chap. 1; Incropera, Chap. 2,3,5], Perpindahan panas konveksi. [Serth, Chap. 2; Incropera Chap.6], Perpindahan panas radiasi [Serth, Chap. 2; Incropera Chap. 12]				
	:	. Desain alat penukar panas tanpa perubahan fase: DPHE dan SHE. [Serth, Chap 3, Chap. 4, dan Chap. 5]				
	:	. Desain alat penukar panas dengan perubahan fase: vaporizer, reboiler, condenser [Serth Ch. 10 Reboiler dan Serth Ch. 11 Condenser]				
	:	. Desain alat penukar panas di reaktor: jaket dan koil. [Kern, Chap. 20]				
Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah Perpindahan Panas mempelajari prinsip dasar dan aplikasi proses perpindahan panas secara umum maupun di dalam industri kimia serta mempelajari perancangan alat penukar panas untuk keperluan industri kimia				

1-3	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah perpindahan panas secara konduksi, konveksi, dan radiasi pada berbagai enis koordinat (kartesius, silinder dan bola) dan aplikasinya untuk menentukan koefisies perpindahan panas overall dan tebal isolasi kritis.	a. Perpindahan panas konduksi keadaan ajeg pada koordinat kartesius, silinder dan bola b. Perpindahan panas konduksi, konveksi dan radiasi secara simultan c. Aplikasi perpindahan panas simultan (tebal isolasi dan isolasi kritis)	Process Heat Transfer: Principle and Applications, Introduction to Heat Transfer, ,	Studi Kasus, Pembelajaran Kooperatif		3*510 Menit	#Informal cooperative learning (think-pair-share/jigsaw) tentang : *perpindahan panas konduksi, konveksi dan radiasi *Perhitungan perpindahan panas simultan dan aplikasinya pada penentuan tebal isolasi # Presentasi tugas kelompok # Concept map	Case Method, Tugas	Partisipasi, Tes Tertulis	C3: Mampu mengidentifikasi proses perpindahan panas • perpindahan panas konduksi keadaan ajeg pada berbagai koordinat, • konveksi, dan radiasi. • perpindahan panas simultan Menghitung overall heat transfer coefficient pada koordinat kartesius dan silindris (pipa) Menghitung tebal isolasi kritis (C6) ? Aktif berpartisipasi dalam tugas kelompok (A2)	25%
-----	--	--	---	--------------------------------------	--	-------------	---	--------------------	---------------------------	---	-----

4-8	Mahasiswa mampu merancang alat penukar panas tanpa perubahan fase	Double Pipe HE dan Shell and Tube HE a. beban panas fluida panas dan fluida dingin. b. profil temperatur pada HE dan LMTD c. dimensi pipa dan koefisien perpindahan panas (hi, ho, hio) d. koefisien perpindahan panas Overall (UC,UD). e. fouling factor (Rd) dan pressure drop.	Process Heat Transfer	Diskusi Kelompok, Studi Kasus		5*510 Menit	Diskusi tentang • Double Pipe He dan shell and Tube HE • Disain dan pemodelan HE Diskusi dan tugas kelompok pada pemodelan dan penyelesaian kasus Double Pipe HE dan Shell and Tube HE Presentasi tugas proyek kelompok	Case Method, Tugas	Partisipasi, Tes Tertulis	Mampu menentukan beban HE, profil temperatur dan LMTD, dimensi pipa dan koefisien perpindahan panas (hi, ho, hio), koefisien perpindahan panas Overall (UC,UD), fouling factor (Rd) dan pressure drop. (C6) Aktif dalam kerjasama tim dalam tugas kelompok (A4)	41%
-----	---	---	-----------------------	-------------------------------	--	-------------	---	--------------------	---------------------------	---	-----

9-13	Mahasiswa mampu merancang alat dengan perubahan fase	a. Proses perpindahan panas dengan perubahan fase (pendidihan, penguapan ,pengembunan). b. Aplikasi panas laten dan panas sensibel. Beban panas pada kondenser total, kondenser parsial, dan reboiler	Process Heat Transfer	Diskusi Kelompok, Studi Kasus		5*510 Menit	Diskusi tentang panas sensible, panas laten dan beban HE. Penyusunan model penyelesaian kasus Double Pipe HE. Penyusunan model penyelesaian kasus Shell and Tube HE Presentasi tugas kelompok	Tugas	Partisipasi, Tes Tertulis	Mampu menganalisis proses perpindahan panas dengan perubahan fase (pendidihan, penguapan , pengembunan) dan aplikasi panas laten dan panas sensibel. beban panas pada kondenser total, kondenser parsial, dan reboiler (C6). Aktif dalam kerjasama tim dalam tugas kelompok (A4)	17%
14-16	Mahasiswa mampu merancang alat dengan perubahan fase	a. Proses perpindahan panas dengan perubahan fase (pendidihan, penguapan, pengembunan). b. aplikasi panas laten dan panas sensibel. beban panas pada kondenser total, kondenser parsial, dan reboiler	Process Heat Transfer	Diskusi Kelompok, Studi Kasus		3*510 Menit	Diskusi tentang Perpindahan panas pada Coil dan Jacket pada reactor Kimia Presentasi tugas kelompok	Tugas, UAS	Partisipasi, Tes Tertulis	Mampu untuk Pemodelan dan penyelesaian kasus coil dan jacket pada reactor kimia(C6) Aktif dalam kerjasama tim dalam tugas kelompok (A4)	17%