



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Jalan Palembang-Prabumulih Km32 Indralaya Ogan Ilir Sumatera
Selatan Telpon 0711-580303; Fax: 0711-352870



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER GANJIL 2019/2020

Fakultas	: Teknik	Program Studi	: Teknik Kimia
Mata Kuliah/Kode	: Komputasi Dinamika Fluida	Kode	: TKK 609318
Bobot SKS	: 2 (dua) sks	Semester	: 6 (Enam)
Dosen Pengampu	<p>Prof. Novia Sumardi, S.T., M.T., Ph.D Lia Cundari, S.T., M.T. Bazlina Dawami Afrah, S.T., M.T., M.Eng</p>		

I DESKRIPSI MATA KULIAH

Materi yang dipelajari pada mata kuliah ini meliputi: Persamaan-persamaan konservasi aliran fluida; Pembuatan geometri dan mesh (Pre-processor); Aplikasi-aplikasi CFD menggunakan software CFD ANSYS FLUENT 19.2: Modeling aliran periodik dan perpindahan panas; Modeling Double Pipe Counter Flow Heat Exchanger; Modeling aliran fluida melalui media berpori; Modeling species transport and gaseous combustion; Shell and Tube Heat Exchanger Simulation, Modeling Gas Sparging System, Modeling Heterogeneous Reactions with Eulerian-Granular Flow dan Modeling aliran multifasa lainnya.

II CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

No	CPMK	CPL
1	Mampu mensimulasikan atau membuat model dinamik untuk penyelesaian problem-problem dibidang teknik kimia menggunakan software CFD yang meliputi pre-processing, solving hingga diplay simulasi (Post Processing)	CPL-6

II POKOK BAHASAN DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN POKOK BAHASAN

No	Pokok Bahasan	CPPB	BENTUK INDIKATOR PENILAIAN	BOBOT (%)
1	Pengantar CFD dan Pemodelan Aliran Periodik dan Perpindahan Panas (Geometri dan Mesh)	1. Mengetahui silabus, capaian pembelajaran mata kuliah dan rencana/ jadwal perkuliahan/SAP serta sistem penilaian mata kuliah CFD 2. Mampu menguraikan definisi dari CFD 3. Mampu membuat geomteri dan Mesh untuk Pemodelan Aliran Periodik	Responsi /Lisan	5
2	Aliran Periodik dan Perpindahan Panas (Solver dan Post-processor)	1. Mampu melakukan set-up, Mengkalkulasi dan mendisplay hasil untuk Pemodelan Aliran Periodik 2. Mampu menguasai tahapan-tahapan dalam pre-processing, solving dan post processing	Diskusi Kelompok	5
3	<i>Double Pipe Counter Flow Heat Exchanger Modeling</i>	<i>Mampu memodelkan Sistem Double Pipe Counter Flow Heat Exchanger (dalam bentuk 3 dimensi)</i>	Latihan tutorial dan tes	5
4	<i>Modelling Flow Through Porous Media</i>	Mampu memodelkan aliran Melalui Medi Berpori (<i>Modelling Flow Through Porous Media</i>)	Latihan tutorial dan tes	5
5	Ujian Bagian pertama	Mampu menjabarkan dan mensimulasikan langkah - langkah membuat geometri, melakukan set-up hingga menampilkan hasil dari soal yang diberikan	UTS	10
6	<i>SUPPORTING DETAIL OF CFD / ANSYS FLUENT</i>	Mampu menggunakan software pendukung seperti <i>solid work</i> untuk pembuatan geometri dengan CFD Ansys Fluent	Latihan tutorial dan tes	5

8	<i>Modeling Species Transport and Gaseous Combustion (Part 2)</i>	Mampu menset-up, menghitung dan mendisplay hasil simulasi serta laporan neraca massa/energi untuk <i>Modeling Species Transport and Gaseous Combustion</i>	Latihan tutorial dan tes	5
9	<i>Shell and Tube Heat Exchanger Simulation</i>	Mampu mengaplikasikan CFD ANSYS Fluent untuk memodelkan <i>Shell and Tube Heat Exchanger Simulation</i>	Latihan tutorial dan tes	5
10	Ujian Bagian Kedua	Mampu menjabarkan dan mensimulasikan langkah - langkah membuat geometri, melakukan set-up hingga menampilkan hasil dari soal yang diberikan	Quiz	8
11	<i>Modeling Gas Sparging System (Pembuatan Gometri dan Meshing)</i>	Mampu membuat geometri dan mesh untuk pemodelan <i>Gas Sparging System</i>	Latihan tutorial dan tes	5
12	<i>Modeling Gas Sparging System (Set Up dg CFD ANYSY Fluent)</i>	Mampu menset-up, menghitung dan mendisplay hasil simulasi serta laporan neraca massa dan energi untuk pemodelan <i>Gas Sparging System</i>	Latihan tutorial dan tes	5
13	Quiz	Mampu menjabarkan dan mensimulasikan langkah - langkah membuat geometri, melakukan set-up hingga menampilkan hasil dari soal yang diberikan	Quiz	7
14	<i>Modeling Heterogeneous Reactions with Eulerian-Granular Flow (Pembuatan Gometri dan Meshing)</i>	Mampu membuat geometri dan mesh untuk pemodelan <i>Heterogeneous Reactions with Eulerian-Granular Flow</i>	Latihan tutorial dan tes	5
15	<i>Modeling Heterogeneous Reactions with Eulerian-Granular Flow (Set Up dg CFD ANYSY Fluent)</i>	Mampu menset-up, menghitung dan mendisplay hasil simulasi serta laporan neraca massa dan energi untuk pemodelan <i>Heterogeneous Reactions with Eulerian-Granular Flow</i>	Latihan tutorial dan tes	5
16	UJIAN AKHIR SEMESTER	Mampu menjabarkan dan mensimulasikan langkah - langkah membuat geometri, melakukan set-up hingga menampilkan hasil dari soal yang diberikan	UAS	15

RANCANGAN PEMBELAJARAN SEMESTER MATA

IV. KULIAH CFD

PERT EMU AN KE-	CAPAIAN PEMBELAJARAN POKOK BAHASAN/SUB CPMK	INDIKATOR	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran		Strategi/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Kriteria Penilaian	Instrumen Penilaian	Alokasi waktu	Bobot Penilaian (%)
1	<p>1 Mengetahui silabus, capaian pembelajaran mata kuliah dan rencana/jadwal perkuliahan/SAP serta sistem penilaian mata kuliah CFD</p> <p>2 Mampu menguraikan definisi dari CFD</p> <p>3 Mampu membuat geomteri dan Mesh untuk Pemodelan Aliran Periodik</p>	<p>Respon/tanggapan dalam diskusi yang menunjukkan pemahaman</p>	<p>A Kontrak Perkuliahan Silabus dan SAP</p> <p>B Capaian Pembelajaran</p> <p>C Pendahuluan (konsep/prinsip mempelajari tentang bahan CFD)</p> <p>D Pembuatan geomteri dan Mesh untuk Pemodelan Aliran Periodik</p>	<p>Ceramah</p> <p>Ceramah & Diskusi Interaktif</p>	<p>Penyampaian kesepakatan aturan (kontrak perkuliahan), mekanisme penilaian, penyampaian daftar buku referensi, review mata kuliah terkait, dan diskusi</p> <p>Menyimak dan diskusi</p>	<p>-</p> <p>Ketepatan dalam menjawab pertanyaan secara lisan</p>	<p>1x50 mnt</p> <p>1x 50 mnt</p>	<p>0</p> <p>5</p>		

2	1	Mampu menset-up, mengkalkulasi dan menampilkan hasil untuk Pemodelan Aliran Periodik dan Perpindahan Panas (Solver dan Post-processor)	Ketepatan dalam melakukan Setting Up the CFD Simulation dalam ANSYS FLUENT	A	Set-up, Calculation and Display Result untuk Pemodelan Aliran Periodik	1. Tutorial (Praktek langsung dengan laptop) 2. Diskusi & Tanya Jawab 3. Pembelian Tugas	Menyimak dan diskusi	Keaktifan dalam diskusi	observasi dalam diskusi	2x 50 mnt	5
	2	Mampu menguasai tahapan-tahapan dalam pre-processing, solving dan post processing	Respon/tanggapan dalam diskusi yang menunjukkan pemahaman	B	Diskusi tahapan-tahapan dalam pre-processing, solving dan post processing						
3	1	Mampu memodelkan Sistem Double Pipe Counter Flow Heat Exchanger (3-Dimensi)	Ketepatan dalam membuat geometri, mesh dan melakukan Setting Up the CFD Simulation dengan software ANSYS FLUENT	A	Applikasi CFD Ansys Fluent untuk Pemodelan Double Pipe Counter Flow Heat Exchanger (dalam bentuk 3 dimensi)	1. Tutorial (Praktek langsung dengan laptop) 2. Diskusi & Tanya Jawab 3. Pembelian Tugas	Penyampaikan dan menjelaskan materi yang akan diselesaikan menggunakan software ANSYS CFD FLUENT, praktek penggunaan software melalui tutorial langsung tanya jawab, pemberian tugas dan absensi	Ketepatan dalam menjawab pertanyaan secara lisan dan melakukan tutorial	Latihan tutorial dan tes lisan	2x50 mnt	5

4	1	Mampu memodelkan <i>Flow Through Porous Media</i>	Ketepatan dalam membuat geometri, mesh dan melakukan Setting Up the CFD Simulation dengan software ANSYS FLUENT	Applikasi CFD Ansys Fluent untuk Pemodelan Aliran Melalui Media Berpori	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tutorial (Praktek langsung dengan laptop) 2. Diskusi & Tanya Jawab 3. Pembelian Tugas 	Review tutorial sebelumnya, menyampaikan dan menjelaskan materi yang akan diselesaikan menggunakan software ANSYS CFD FLUENT, praktek penggunaan software melalui tutorial langsung tanya jawab, pemberian tugas dan absensi	Ketepatan dalam menjawab pertanyaan secara lisan dan melakukan tutorial	Latihan Tutorial dam Tanya Jawab	2x50 mnt	5	
5	1	Mampu menjabarkan dan mensimulasikan langkah - langkah membuat geometri, melakukan set-up hingga menampilkan hasil dari soal yang diberikan pada Ujian Bagian Pertama	Ketepatan dalam menjawab soal	A	Materi pertemuan minggu pertama hingga ke 5	UTS (Ujian Praktek)	Ujian Praktek simulasi dengan Laptop	Ketepatan menjawab soal	UTS	2x50 mnt	10

6	1	Mampu menggunakan software pendukung seperti solid work untuk pembuatan geometri dengan CFD Ansys Fluent	Ketepatan dalam membuat geometri menggunakan software pendukung seperti solid work	A	Supporting Detail of CFD / ANSYS FLUENT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tutorial (Praktek langsung dengan laptop) 2. Diskusi & Tanya Jawab 3. Pemberian Tugas 	Review tutorial sebelumnya, menyampaikan dan menjelaskan materi yang akan diselesaikan menggunakan software ANSYS CFD FLUENT, praktek penggunaan software melalui tutorial langsung tanya jawab, pemberian tugas dan absensi	Ketepatan dalam menjawab pertanyaan secara lisan dan melakukan tutorial	Latihan tutorial dan tes lisan	2x50 mnt	5
7	1	Mampu membuat geometri dan mesh untuk pemodelan Perpindahan Spesies dan Pembakaran Gas dengan CFD ANSYS FLUENT	Ketepatan dalam membuat geometri dan mesh untuk pemodelan Perpindahan Spesies dan Pembakaran Gas dengan CFD ANSYS FLUENT	A	Modeling Species Transport and Gaseous Combustion (Part 1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tutorial (Praktek langsung dengan laptop) 2. Diskusi & Tanya Jawab 3. Pemberian Tugas 	Review tutorial sebelumnya, menyampaikan dan menjelaskan materi yang akan diselesaikan menggunakan software ANSYS CFD FLUENT, praktek penggunaan software melalui tutorial langsung tanya jawab, pemberian tugas dan absensi	Ketepatan dalam menjawab pertanyaan secara lisan dan melakukan tutorial	Latihan Tutorial dam Tanya Jawab	2x 50 mnt	5

8	1	Mampu menset-up, menghitung dan mendisplay hasil simulasi serta laporan neraca massa/energi untuk Modeling Species Transport and Gaseous Combustion	Ketepatan dalam melakukan Setting Up the CFD Simulation untuk pemodelan Perpindahan Spesies dan Pembakaran Gas dengan CFD ANSYS FLUENT	A	Modeling Species Transport and Gaseous Combustion (Part2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tutorial (Praktek langsung dengan laptop) 2. Diskusi & Tanya Jawab 3. Pembelian Tugas 	Review tutorial sebelumnya, menyampaikan dan menjelaskan materi yang akan diselesaikan menggunakan software ANSYS CFD FLUENT, praktek penggunaan software melalui tutorial langsung tanya jawab, pemberian tugas dan absensi	Ketepatan dalam memilih jurnal yang sesuai dan mensimulasikan dalam tutorial	Latihan Tutorial dan Tanya Jawab	2x50 mnt	5
9	1	Mampu mengaplikasikan CFD ANSYS Fluent untuk memodelkan Shell and Tube Heat Exchanger Simulation	Ketepatan dalam membuat geometri, mesh dan melakukan Setting Up ntuk pemodelan Shell and Tube Heat Exchanger Simulations dengan CFD ANSYS Fluent FLUENT	A	Shell and Tube Heat Exchanger Simulation	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tutorial (Praktek langsung dengan laptop) 2. Diskusi & Tanya Jawab 3. Pembelian Tugas 	Review tutorial sebelumnya, menyampaikan dan menjelaskan materi yang akan diselesaikan menggunakan software ANSYS CFD FLUENT, praktek penggunaan software melalui tutorial langsung tanya jawab, pemberian tugas dan absensi	Ketepatan dalam menjawab pertanyaan secara lisan dan melakukan tutorial	Latihan Tutorial dan Tanya Jawab	2x50 mnt	5

10	1	Mampu menjabarkan dan mensimulasikan langkah - langkah membuat geometri, melakukan set-up hingga menampilkan hasil dari soal yang diberikan pada Quiz	Ketepatan dalam menjawab soal	A	Materi pertemuan minggu 6 hingga ke 10	QUIZ (Ujian Praktek)	Ujian Praktek simulasi dengan Laptop	Ketepatan menjawab soal	Quiz	2x50 mnt	8
11	1	Mampu membuat geometri dan mesh untuk pemodelan <i>Gas Sparging System</i>	Ketepatan dalam membuat geometri dan mesh untuk pemodelan <i>Gas Sparging System</i>	A	<i>Modeling Gas Sparging System</i> (Pembuatan Gometri dan Meshing)	1. Tutorial (Praktek langsung dengan laptop) 2. Diskusi & Tanya Jawab 3. Pembelian Tugas	Review tutorial sebelumnya, menyampaikan dan menjelaskan materi yang akan diselesaikan menggunakan software ANSYS CFD FLUENT, praktek penggunaan software melalui tutorial langsung tanya jawab, pemberian tugas dan absensi	Ketepatan dalam menjawab pertanyaan secara lisan dan melakukan tutorial	Latihan Tutorial dan Tanya Jawab	2x50 mnt	5

12	1	Mampu menset-up, menghitung dan mendisplay hasil simulasi serta laporan neraca massa dan energi untuk pemodelan <i>Gas Sparging System</i>	Ketepatan dalam melakukan Setting Up the CFD Simulation untuk pemodelan <i>Gas Sparging System</i>	A	<i>Modeling Gas Sparging System</i> (Set Up dg CFD ANSYS Fluent)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tutorial (Praktek langsung dengan laptop) 2. Diskusi & Tanya Jawab 3. Pemberian Tugas 	Review tutorial sebelumnya, menyampaikan dan menjelaskan materi yang akan diselesaikan menggunakan software ANSYS CFD FLUENT, praktek penggunaan software melalui tutorial langsung tanya jawab, pemberian tugas dan absensi	Ketepatan dalam menjawab pertanyaan secara lisan dan melakukan tutorial	Latihan Tutorial dan Tanya Jawab	2x50 mnt	5
13	1	Mampu menjabarkan dan mensimulasikan langkah - langkah membuat geometri, melakukan set-up hingga menampilkan hasil dari soal yang diberikan pada Quiz	Ketepatan dalam menjawab soal	A	QUIZ	QUIZ (Ujian Praktek)	Review tutorial sebelumnya, menyampaikan dan menjelaskan materi yang akan diselesaikan menggunakan software ANSYS CFD FLUENT, praktek penggunaan software melalui tutorial langsung tanya jawab, pemberian tugas dan absensi	Ketepatan menjawab soal	Quiz	2x50 mnt	7

14	1	Mampu membuat geometri dan mesh untuk pemodelan <i>Heterogeneous Reactions with Eulerian-Granular Flow</i>	Ketepatan dalam membuat geometri dan mesh untuk pemodelan <i>Heterogeneous Reactions with Eulerian-Granular Flow</i>	A	Pembuatan geometri dan mesh untuk pemodelan <i>Heterogeneous Reactions with Eulerian-Granular Flow</i>	1. Tutorial (Praktek langsung dengan laptop) 2. Diskusi & Tanya Jawab 3. Pembelian Tugas	Review tutorial sebelumnya, menyampaikan dan menjelaskan materi yang akan diselesaikan menggunakan software ANSYS CFD FLUENT, praktek penggunaan software melalui tutorial langsung tanya jawab, pemberian tugas dan absensi	Ketepatan dalam menjawab pertanyaan secara lisan dan melakukan tutorial	Latihan Tutorial dan Tanya Jawab	2x50 mnt	5
15	1	Mampu menset-up, menghitung dan mendisplay hasil simulasi serta laporan neraca massa dan energi untuk pemodelan <i>Heterogeneous Reactions with Eulerian-Granular Flow</i>	Ketepatan dalam melakukan Setting Up the CFD Simulation untuk pemodelan <i>Heterogeneous Reactions with Eulerian-Granular Flow</i>	A	<i>Set-up, Calculation and Display</i> hasil simulasi serta laporan neraca massa dan energi untuk pemodelan <i>Heterogeneous Reactions with Eulerian-Granular Flow</i>	1. Tutorial (Praktek langsung dengan laptop) 2. Diskusi & Tanya Jawab 3. Pembelian Tugas	Review tutorial sebelumnya, menyampaikan dan menjelaskan materi yang akan diselesaikan menggunakan software ANSYS CFD FLUENT, praktek penggunaan software melalui tutorial langsung tanya jawab, pemberian tugas dan absensi	Ketepatan menjawab soal	Latihan Tutorial dan Tanya Jawab	2x50 mnt	5
16		Mampu menjabarkan dan mensimulasikan langkah - langkah membuat geometri, melakukan set-up hingga menampilkan hasil dari soal yang diberikan pada Ujian Akhir Semester	Ketepatan dalam membuat simulasi dengan Ansys Fluent dan mempresentasikannya	A	Presentasi Tutorial Ansys Fluent dari Artikel Jurnal	UAS (Ujian Praktek)	Presentasi Simulasi yang telah dibuat	Ketepatan dalam menyampaikan hasil simulasi dan menjawab pertanyaan	UAS	2x50 mnt	15

V. REFRENSI/PUSTAKA

1	1. Versteeg, H.K and Malalasekera, W, An Introduction to Computational Fluid Dynamics, The vinite Volume method, Edisi-1, Pearson Prentice Hall, 1995
2	2. ANSYS FLUENT Release 19.2, Tutorial Guide Documentation, USA, 2017
3	
4	
5	
6	
7	

Mengetahui Ketua Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Dr. Tuti Indah Sari, MT. NIP. 197502012000122001	Di Periksa Oleh Gugus Kendali Mutu <u>APPROVED</u> Dr. David Bahrin, ST, MT NIP. 198010312005011003	Disusun Oleh Koordinator Mata Kuliah Prof. Novia, ST, MT, Ph.D NIP. 197311052000032003
---	--	---