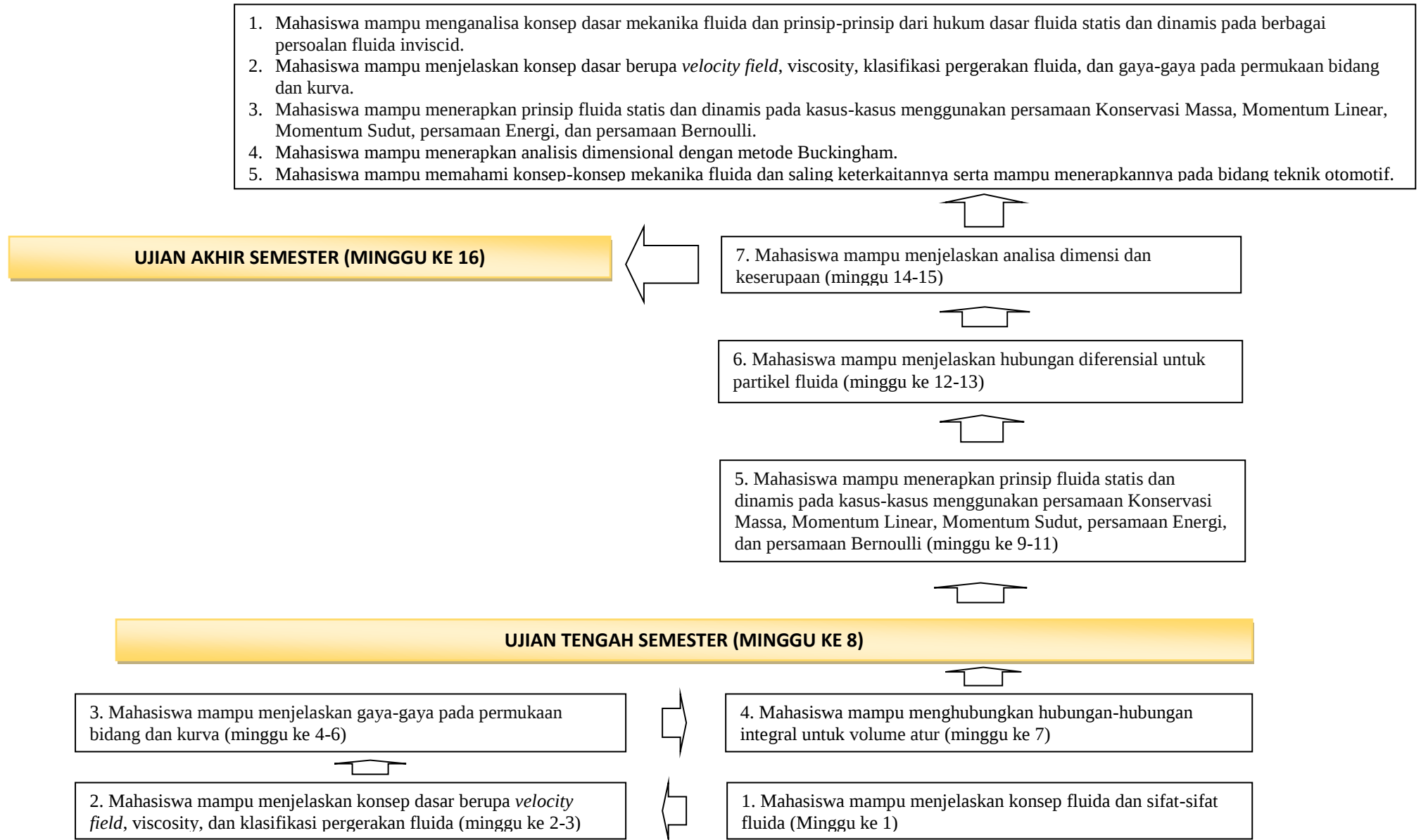




UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)		KODE	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl. Penyusunan
Mekanika Fluida		OTO1.61.2101	2 SKS	II	19-09-2020
Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif		-		Prof. Dr. Wakhinuddin S., M.Pd	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI				
		1. Menguasai dasar-dasar ilmu rekayasa teknik otomotif dengan mengembangkan konsep keilmuan mekanika gerak kendaraan, elemen mesin, fisika, kimia, mekanika fluida, termodinamika, perpindahan panas, matematika teknik, dan material teknik.			
	CPMK				
		1. Mahasiswa mampu menganalisa konsep dasar mekanika fluida dan prinsip-prinsip dari hukum dasar fluida statis dan dinamis pada berbagai persoalan fluida inviscid. 2. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar berupa <i>velocity field</i> , viscosity, klasifikasi pergerakan fluida, dan gaya-gaya pada permukaan bidang dan kurva. 3. Mahasiswa mampu menerapkan prinsip fluida statis dan dinamis pada kasus-kasus menggunakan persamaan Konservasi Massa, Momentum Linear, Momentum Sudut, persamaan Energi, dan persamaan Bernoulli. 4. Mahasiswa mampu menerapkan analisis dimensional dengan metode Buckingham. 5. Mahasiswa mampu memahami konsep-konsep mekanika fluida dan saling keterkaitannya serta mampu menerapkannya pada bidang teknik otomotif.			
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah Mekanika Fluida ini membahas tentang konsep-konsep mekanika fluida meliputi properties fluida, kinematika fluida, statika fluida, dinamika fluida, <i>velocity field</i> , viscosity, klasifikasi pergerakan fluida, dan gaya-gaya pada permukaan bidang dan kurva, persamaan Konservasi Massa, Momentum Linear, Momentum Sudut, persamaan Energi, persamaan Bernoulli dan analisis dimensional dengan metode Buckingham. Setelah menempuh mata kuliah ini diharapkan mahasiswa memahami konsep-konsep mekanika fluida dan saling keterkaitannya serta mampu menerapkannya pada bidang teknik otomotif.				
Dosen pengampu	Dr. Randi Purnama Putra, S.Pd, M.T. Drs. Bahrul Amin, ST, M.Pd.				
Matakuliah syarat	-				



Gambar 1. Analisis Instruksional mata kuliah Mekanika Fluida

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang diharapkan (Sub-CPMK)	Materi/ Bahan Kajian	Metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep fluida dan sifat-sifat fluida	Definisi fluida, Persamaan dasar pada mekanika fluida, <i>Methods of analysis</i> (sistem dan kontrol volume), Dimensi dan satuan	1. Kuliah dan diskusi 2. Brainstorming 3. Presentasi	2 × 50 menit	Tugas 1 : Lakukan Kajian Pustaka dan Buat Resume dari Kajian Pustaka (2 × 50 menit)	Indikator: Ketepatan menjelaskan pengertian fluida, persamaan dasar untuk mekanika fluida, sistem dan kontrol volume, dimensi dan satuannya Kriteria penilaian: Ketepatan dan penguasaan, Penilaian bentuk non-test : tulisan makalah dan presentasi	5%
2, 3	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar berupa <i>velocity field</i> , <i>viscosity</i> , dan klasifikasi pergerakan fluida	<i>Fluid as a continuum</i> , <i>Velocity field</i> , <i>Stress field</i> , <i>Viscosity</i> , <i>Surface tension</i> dan Klasifikasi pergerakan fluida	1. Kuliah dan diskusi 2. Brainstorming 3. Presentasi	2 × 50 menit	Tugas 2: Kajian pustaka dan melakukan resume dari kajian pustaka (2 × 50 menit)	Indikator: Ketepatan penjelasan konsep dasar fluida, Ketepatan menjelaskan klasifikasi pergerakan fluida Kriteria penilaian: ketepatan dan penguasaan, Penilaian bentuk non test: tulisan makalah	10%

4,5,6	Mahasiswa mampu menjelaskan gaya-gaya pada permukaan bidang dan kurva	<i>Fluid statics</i> : materi persamaan dasar fluida statis, atmosfer standar, variasi tekanan pada fluida statis, <i>hydrostatic force on submerged surface, buoyancy dan stability</i>	1. Kuliah dan diskusi 2. Brainstorming 3. Presentasi	2 × 50 menit	Tugas 3: Kajian pustaka, melakukan resume dari kajian pustaka, mengerjakan soal sesuai materi yang disampaikan (2 × 50 menit)	dan presentasi Indikator: ketepatan penjelasan terhadap persamaan dasar fluida statis, ketepatan menjelaskan standar atmosfer beserta satuannya, ketepatan menjelaskan pengaruh tekanan terhadap kedalaman dalam cairan <i>incompressible</i> , ketepatan menjelaskan <i>magnitude, direction, dan line of action</i> dari gaya pada permukaan bidang dan kurva, ketepatan menjelaskan <i>Buoyancy dan Stability</i> Kriteria penilaian: ketepatan dan penguasaan, Penilaian bentuk non-test : tulisan makalah dan presentasi.	15 %
7	Mahasiswa mampu menghubungkan hubungan-hubungan integral untuk volume atur	Persamaan dasar untuk sebuah sistem	1. Kuliah dan diskusi 2. Brainstorming 3. Presentasi	2 × 50 menit	Kuis 1: Tes tulis/essay (Tes Individu)	Indikator: ketepatan menghubungkan hubungan-hubungan integral untuk volume atur dengan berbagai persamaan	10%

						Kriteria penilaian : ketepatan dan penguasaan, Penilaian : bentuk non test : tulisan makalah dan presentasi.	
8	Ujian Tengah Semester						10 %
9, 10, 11	Mahasiswa mampu menerapkan prinsip fluida statis dan dinamis pada kasus-kasus menggunakan persamaan Konservasi Massa, Momentum Linear, Momentum Sudut, persamaan Energi, dan persamaan Bernoulli	Konservasi Massa, Persamaan Momentum untuk <i>inertial control</i> volume, Persamaan Momentum untuk <i>control volume</i> dengan <i>rectilinear acceleration</i> , Prinsip momentum angular dan Persamaan Energi Persamaan <i>Bernoulli</i>	1. Kuliah dan diskusi 2. Brainstorming 3. Presentasi	2 × 50 menit	Tugas 4: Ketepatan menggunakan persamaan-persamaan untuk berbagai macam kasus, Ketepatan menghitung kasus-kasus sesuai dengan persamaan-persamaan dalam bentuk integral untuk Kontrol volume (2 × 50 menit)	Indikator: ketepatan menganalisa kasus-kasus menggunakan persamaan Konservasi Massa, Momentum Linear, Momentum Sudut, persamaan Energi, dan persamaan Bernoulli. Kriteria penilaian : ketepatan dan penguasaan, Penilaian : bentuk non test : tulisan makalah dan presentasi.	20%
12, 13	Mahasiswa mampu menjelaskan hubungan diferensial untuk partikel fluida	Analisis pergerakan fluida: Materi berupa Konservasi Massa, <i>Stream function</i> untuk aliran <i>incompressible</i> 2D, Pergerakan partikel fluida (kinematik), Persamaan Momentum, Pengenalan <i>Computational Fluid Dynamics</i> (CFD)	1. Kuliah dan diskusi 2. Brainstorming 3. Presentasi	2 × 50 menit	Tugas 5: Kajian pustaka, Melakukan resume dari kajian pustaka, Mengerjakan soal sesuai materi yang disampaikan (2 × 50 menit)	Indikator: Ketepatan menguraikan persamaan konservasi massa untuk aliran <i>incompressible</i> dua dimensi, ketepatan menjelaskan partikel fluida (kinematik), ketepatan menguraikan	10%

						persamaan momentum untuk pergerakan fluida aliran <i>incompressible</i> dua dimensi, ketepatan menjelaskan CFD Kriteria penilaian : ketepatan dan penguasaan, Penilaian : bentuk non test : tulisan makalah dan presentasi.	
14, 15	Mahasiswa mampu menjelaskan analisa dimensi dan keserupaan	Persamaan differensial dasar untuk nondimensional, Analisis dimensi, Teori Buckingham Pi dan Π groups	1. Kuliah dan diskusi 2. Brainstorming 3. Presentasi	2 × 50 menit	Tugas 6: Kajian pustaka, Melakukan resume dari kajian pustaka, Mengerjakan soal sesuai materi yang disampaikan Kuis 2: Tes tulis/essay (Tes Individu)	Indikator: Ketepatan menjelaskan persamaan diferensial dasar untuk nondimensional, Ketepatan menjelaskan analisis dimensi, Ketepatan menguraikan teori Buckingham Pi dan Π groups Kriteria penilaian : ketepatan dan penguasaan, Penilaian : bentuk non test : tulisan makalah dan presentasi.	10%

16	Evaluasi Akhir Semester	10 %
Referensi: 1. W. Fox, Robert, Alan T. McDonald; Introduction to Fluid Mechanics, Seventh Edition. Jhon Wiley & Sons Inc, New York, 2010. 2. Finnemore E.John.et al., Fluid Mechanics with Engineering Applications. Tenth Edition., Mc. Graw Hill, 2002. 3. Munson B.R. et al., Fundamentals of Fluid Mechanics Fourth Edition, John Wiley & Sons, 2002. 4. Streeter V.L., and Wylie E.B., Fluid Mechanics Eighth Edition, McGraw-Hill, 1985.		

Catatan :

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap (S), penguasaan pengetahuan (PP), ketrampilan umum (KU) dan ketrampilan khusus (KK) sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. 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.
3. Kemampuan akhir yang diharapkan (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 (diambil dari setiap pertemuan pada bagan analisis instruksional).