



**Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Teknik
Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin**

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (skt)	SEMESTER	Tgl Penyusunan		
Mekanika Fluida	8320302213		T=2 P=0 ECTS=3.18	2	1 Desember 2024		
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Koordinator Program Studi		
	Ir. Priyo Heru Adiwibowo, ST., MT; Bima Anggana Widhiarta Putra, S.Pd., M.Pd		Ir. Priyo Heru Adiwibowo, ST., MT		WAHYU DWI KURNIAWAN		
Model Pembelajaran	Case Study						
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-8	Mampu melakukan penelitian bidang pendidikan dan teknik mesin					
	CPL-9	Menguasai teori matematika dan dasar teknik mesin					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK - 1	Mahasiswa dapat menerapkan prinsip dasar mekanika fluida dalam analisis sistem fluida pada berbagai aplikasi teknik mesin (C3)					
	CPMK - 2	Mahasiswa dapat menganalisis perilaku fluida dan fenomena aliran menggunakan prinsip-prinsip fisika dan matematika (C4)					
	CPMK - 3	Mahasiswa dapat mengevaluasi kinerja sistem fluida dengan menggunakan metode eksperimental dan simulasi komputasi (C5)					
	CPMK - 4	Mahasiswa dapat merancang eksperimen untuk menguji karakteristik fluida dan sistem fluida sesuai dengan standar dan kebutuhan industri (C6)					
	CPMK - 5	Mahasiswa dapat menerapkan konsep dasar termodinamika dan mekanika fluida untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan efisiensi energi (C3)					
	CPMK - 6	Mahasiswa dapat menganalisis pengaruh perubahan parameter operasional terhadap performa mesin dan alat yang menggunakan fluida (C4)					
Matrik CPL - CPMK	CPMK						
	CPMK-1	✓					
	CPMK-2		✓				
	CPMK-3		✓				
	CPMK-4	✓					
	CPMK-5		✓				
	CPMK-6		✓				
	CPMK-7	✓	✓				
	CPMK-8	✓					
	CPMK-9		✓				
	CPMK-10		✓				
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)							

		CPMK	Minggu Ke															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CPMK-1	✓	✓																
CPMK-2			✓			✓	✓											
CPMK-3					✓													
CPMK-4										✓								
CPMK-5									✓									
CPMK-6														✓				
CPMK-7										✓	✓							
CPMK-8																	✓	
CPMK-9														✓				
CPMK-10														✓		✓	✓	✓
Deskripsi Singkat MK	Mekanika Fluida (Dasar): merupakan mata kuliah wajib yang mempelajari perilaku fluida dalam keadaan diam maupun bergerak tanpa pemperhatian penyebyah dari gerak fluida. Ilmu mekanika fluida merupakan kunci pokok dalam teknik mesin, karenanya status dalam kurikulum merupakan kuliah wajib bagi mahasiswa Teknik Mesin. Dalam kajian Teknik Mesin, mata kuliah ini sangat membantu dalam dasar-dasar desain perencanaan, rancang bangun mesin, pesawat terbang, kapal laut serta mendukung problem solving analisis mata kuliah thermodinamika, perpindahan kalor dan teori pembakaran, utamanya yang berkaitan dengan konservasi dan ekplorasi sumber energi. Mata kuliah ini utamanya didasari oleh mata kuliah Fisika yang banyak berkaitan dengan ilmu alam. Pada mata kuliah Mekanika Fluida 1 akan dibahas mengenai konsep-konsep dasar mekanika fluida meliputi properti fluida, gaya-gaya yang terjadi pada fluida statis dan dinamis. Setelah menempuh mata kuliah ini diharapkan mahasiswa memahami konsep-konsep mekanika fluida dan saling keterkaitannya serta mampu menerapkannya pada bidang Teknik Mesin.																	
Pustaka	Utama :	1. Introduction To Fluid Mechanics, Robert W Fox., Alant. MC Donald 2. Mekanika Fluida I & II Frank M white. 3. Succter V.L. Mekanika Fluida. Erlangga: Jakarta. 4. Shannes L.H. Mechanics of Fluids, Mc Graw-Hill, New York 5. Merle .C. Potter, David C. Wiggret. Schaums Outline Mekanika fluida. Erlangga: Jakarta.																
	Pendukung :																	
Dosen Pengampu	Dr. A. Grummy Wailanduw, M.Pd., M.T. Bima Anggana Widhiarta Putra, S.Pd., M.Pd.																	
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian				Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]						Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)					
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)													
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)											
1	Merumuskan property fluida	1.1 Mampu memahami dan menjelaskan arti fisis dari dimensi, satuan, dan kuantitas fisik 1.2 Mampu mengkonversikan antara besaran dan satuan yang satu dengan yang lain, latihan soal. 2.1 Mampu menganalisis dan menghitung properti fluida serta hubungannya dengan thermodinamika, latihan soal	Kriteria: Sesuai pedoman penskoran dan rubrik presentasi, nilai penuh diperoleh apabila, mengerjakan semua soal, dengan benar. Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Tes	Membaca literatur dan mendengarkan penjelasan pembelajar Membaca literatur, menghitung contoh kasus, diskusi teman sejawat, dan Tanya jawab Membaca literatur, menghitung contoh kasus, diskusi teman sejawat, dan Tanya jawab 10 X 30	Diskusi daring tentang penerapan prinsip dasar mekanika fluida dalam analisis sistem fluida	Materi: Pengantar Mekanika Fluida, Sifat-sifat Fluida, Hukum-hukum Dasar Mekanika Fluida, Analisis Fluida pada Aplikasi Teknik Mesin Pustaka: Handbook Perkuliahann	5%											
2	Mahasiswa diharapkan mampu menerapkan prinsip dasar mekanika fluida dalam analisis sistem fluida pada berbagai aplikasi teknik mesin.	1.Penerapan prinsip dasar mekanika fluida dalam analisis sistem fluida 2.Kemampuan melakukan analisis yang tepat dan akurat	Kriteria: sesuai dengan rubrik penilaian Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Tes	Pembelajaran berbasis masalah.	Penugasan online memungkinkan. Jenis penugasan online yang cocok adalah Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Materi: Pengantar Mekanika Fluida, Prinsip Bernoulli, Hukum Kontinuitas, Hukum Euler, Analisis Aliran Fluida dalam Pipa Pustaka: Handbook Perkuliahann	5%											

3	Memahami dan mengalisa konsep fundamental dari mekanika fluida terkait tentang sifat-sifat fluida serta pengaruhnya terhadap aplikasi mekanika fluida	3.1 Mampu memahami konsep dasar fluida sebagai kontinum 3.2 Mampu menjelaskan dan menganalisis profil kecepatan pada fluida steady, unsteady, serta profil kecepatan pada fluida pada aliran 1D, 2D dan 3D	Kriteria: Sesuai pedoman penskoran dan rubrik presentasi, nilai penuh diperoleh apabila, mengerjakan semua soal, dengan benar. Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Tes	Membaca literatur dan mendengarkan pemjelasan pembelajarMembaca literatur dan mendengarkan pemjelasan pembelajar 3 X 50	Diskusi daring tentang penerapan prinsip fisika dalam analisis aliran fluida	Materi: Konsep Dasar Fluida, Persamaan Kontinuitas, Persamaan Euler, Teorema Bernoulli Pustaka: Handbook Perkuliahann	5%
4	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar dari medan kecepatan, medan tegangan, viskositas, tegangan permukaan, deskripsi dan klasifikasi gerakan fluida	Dapat menjelaskan konsep medan kecepatan, tegangan, viskositas, tegangan permukaan, dan deskripsi dan klasifikasi gerakan fluida	Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soal Kelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuan Hasil Akhir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Tes	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50	Diskusi daring tentang penerapan prinsip fisika dalam analisis aliran fluida	Materi: Konsep Dasar Fluida, Aliran Fluida, Tekanan dalam Fluida, Kecepatan Aliran, Gaya dalam Aliran Fluida Pustaka: Handbook Perkuliahann	5%
5	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar dari medan kecepatan, medan tegangan, viskositas, tegangan permukaan, deskripsi dan klasifikasi gerakan fluida	Dapat menjelaskan konsep medan kecepatan, tegangan, viskositas, tegangan permukaan, dan deskripsi dan klasifikasi gerakan fluida	Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soal Kelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuan Hasil Akhir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		Materi: medan kecepatan, medan tegangan, viskositas, tegangan permukaan, deskripsi dan klasifikasi gerakan fluida Pustaka: Mekanika Fluida I & II Frank M white.	5%
6	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar dari medan kecepatan, medan tegangan, viskositas, tegangan permukaan, deskripsi dan klasifikasi gerakan fluida	Dapat menjelaskan konsep medan kecepatan, tegangan, viskositas, tegangan permukaan, dan deskripsi dan klasifikasi gerakan fluida	Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soal Kelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuan Hasil Akhir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		Materi: viskositas, tegangan permukaan Pustaka: Succter V.L. Mekanika Fluida. Erlangga: Jakarta.	5%
7	Mahasiswa dapat menerapkan persamaan fluida statis dan menghitung gaya hidrostatik pada permukaan terbenam	Dapat menerapkan persamaan fluida statis dan menghitung gaya hidrostatik	Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soal Kelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuan Hasil Akhir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		Materi: fluida statis Pustaka: Shannes L.H. Mechanics of Fluids, Mc Graw-Hill, New York	5%
8	Mahasiswa mampu menerapkan persamaan dasar dalam penyelesaian soal-soal	Mampu menerapkan persamaan dasar dalam penyelesaian soal	Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soal Kelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuan Hasil Akhir Bentuk Penilaian : Penilaian Portofolio, Penilaian Praktikum, Tes	Tes pengerjaan soal 3 X 50		Materi: Pengenalan karakteristik fluida, Pengenalan sistem fluida, Metode rancang eksperimen Pustaka: Handbook Perkuliahann	10%
9	Mahasiswa dapat menerapkan persamaan fluida statis dan menghitung gaya hidrostatik pada permukaan terbenam	Dapat menerapkan persamaan fluida statis dan menghitung gaya hidrostatik	Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soal Kelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuan Hasil Akhir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		Materi: gaya hidrostatik pada permukaan terbenam Pustaka: Succter V.L. Mekanika Fluida. Erlangga: Jakarta.	5%

10	Mahasiswa dapat menerapkan persamaan fluida statis dan menghitung gaya hidrostatik pada permukaan terbenam	Dapat menerapkan persamaan fluida statis dan menghitung gaya hidrostatik	Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soal Kelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuan Hasil Akhir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		Materi: gaya hidrostatik Pustaka: Merle .C. Potter, David C. Wiggret. Schaums Outline Mekanika fluida. Erlangga: Jakarta.	5%
11	Mahasiswa dapat menerapkan persamaan dasar konservasi massa dan persamaan gerak/momentum dalam penyelesaian soal terkait	Dapat menerapkan persamaan dasar konservasi massa dan persamaan gerak/momentum	Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soal Kelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuan Hasil Akhir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		Materi: konservasi massa Pustaka: Shannes L.H. Mechanics of Fluids, Mc Graw-Hill, New York	5%
12	Mahasiswa dapat menerapkan persamaan dasar konservasi massa dan persamaan gerak/momentum dalam penyelesaian soal terkait	Dapat menerapkan persamaan dasar konservasi massa dan persamaan gerak/momentum	Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soal Kelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuan Hasil Akhir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		Materi: persamaan gerak/momentum Pustaka: Merle .C. Potter, David C. Wiggret. Schaums Outline Mekanika fluida. Erlangga: Jakarta.	5%
13	Mahasiswa dapat menerapkan persamaan dasar konservasi massa dan persamaan gerak/momentum dalam penyelesaian soal terkait	Dapat menerapkan persamaan dasar konservasi massa dan persamaan gerak/momentum	Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soal Kelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuan Hasil Akhir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		Materi: konservasi massa dan persamaan gerak/momentum Pustaka: Succter V.L. Mekanika Fluida. Erlangga: Jakarta.	5%
14	Mahasiswa dapat menerapkan persamaan dasar konservasi massa dan persamaan gerak/momentum dalam penyelesaian soal terkait	Dapat menerapkan persamaan dasar konservasi massa dan persamaan gerak/momentum	Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soal Kelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuan Hasil Akhir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		Materi: konservasi massa dan persamaan gerak/momentum Pustaka: Shannes L.H. Mechanics of Fluids, Mc Graw-Hill, New York	5%
15	Mahasiswa dapat menerapkan analisa dimensi dan keserupaan dalam membentuk persamaan tanpa dimensi	Dapat menerapkan analisa dimensi dan keserupaan	Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soal Kelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuan Hasil Akhir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		Materi: analisa dimensi dan keserupaan dalam membentuk persamaan tanpa dimensi Pustaka: Shannes L.H. Mechanics of Fluids, Mc Graw-Hill, New York	5%
16	Mahasiswa dapat menerapkan analisa dimensi dan keserupaan dalam membentuk persamaan tanpa dimensi	Dapat menerapkan analisa dimensi dan keserupaan	Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soal Kelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuan Hasil Akhir Bentuk Penilaian : Tes	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		Materi: analisa dimensi dan keserupaan dalam membentuk persamaan tanpa dimensi Pustaka: Introduction To Fluid Mechanics, Robert W Fox., Alant. MC Donald	20%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	60%
2.	Penilaian Portofolio	3.33%

3.	Penilaian Praktikum	3.33%
4.	Tes	33.33%
		99.99%

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-CPMK 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 proposisional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 24 Desember 2024

Koordinator Program Studi S1
Pendidikan Teknik Mesin

UPM Program Studi S1
Pendidikan Teknik Mesin

WAHYU DWI KURNIAWAN
NIDN 0715128303



NIDN 0004049013

File PDF ini digenerate pada tanggal 24 Januari 2026 Jam 12:17 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa

