



**Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Vokasi
Program Studi D4 Teknik Mesin**

Kode
Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Mekanika Fluida	99992140102022	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=2 P=0 ECTS=3.18	3	9 Juli 2025
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Koordinator Program Studi
		Arya Mahendra Sakti, S.T., M.T.

Model Pembelajaran	Case Study
---------------------------	------------

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK
----------------------------------	--

CPL-1	Mampu menunjukkan nilai-nilai agama, kebangsaan dan budaya nasional, serta etika akademik dalam melaksanakan tugasnya
CPL-4	Mengembangkan diri secara berkelanjutan dan berkolaborasi.
CPL-7	Mampu menggunakan piranti teknik sebagai alat bantu merancang dan memproduksi komponen, alat bantu manufaktur, dan peralatan mekanik.
CPL-9	Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains dan/atau material, dan keteknikan untuk untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip keteknikan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
--	--

CPMK - 1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisis prinsip-prinsip dasar mekanika fluida untuk memahami fenomena aliran fluida dalam sistem teknik
CPMK - 2	Memahami dan menganalisa konsep fundamental dari mekanika fluida terkait tentang sifat-sifat fluida serta pengaruhnya terhadap aplikasi mekanika fluida
CPMK - 3	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar dari medan kecepatan, medan tegangan, viskositas, tegangan permukaan, deskripsi dan klasifikasi gerakan fluida
CPMK - 4	Mahasiswa dapat menerapkan persamaan fluida statis dan menghitung gaya hidrostatis pada permukaan terbenam
CPMK - 5	Mahasiswa mampu menerapkan persamaan dasar dalam penyelesaian soal-soal
CPMK - 6	Mahasiswa dapat menerapkan persamaan dasar konservasi massa dan persamaan gerak/momentum dalam penyelesaian soal terkait
CPMK - 7	Mahasiswa dapat menerapkan analisa dimensi dan keserupaan dalam membentuk persamaan tanpa dimensi

Matrik CPL - CPMK	
--------------------------	--

	CPMK	CPL-1	CPL-4	CPL-7	CPL-9
CPMK-1		✓			
CPMK-2			✓		
CPMK-3			✓		
CPMK-4			✓		
CPMK-5				✓	
CPMK-6					✓
CPMK-7					✓

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															✓	✓		

Deskripsi Singkat MK Mekanika Fluida (Dasar): merupakan mata kuliah wajib yang mempelajari perilaku fluida dalam keadaan diam maupun bergerak tanpa memperhatikan penyebab 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 termodinamika, perpindahan kalor dan teori pembakaran, utamanya yang berkaitan dengan konservasi dan eksploitasi sumber energi. Mata kuliah ini utamanya didasari oleh mata kuliah Fisika yang banyak berkaitan dengan ilmu alam. Pada mata kuliah Mekanika Fluida 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 Prof. Dr. I Made Arsana, S.Pd., M.T.
Diah Wulandari, S.T., M.T.
Fery Isnomo Abdi, S.T., S.Pd., M.T.
Sudirman Rizki Ariyanto, M.Pd., M.T.
Susi Tri Umaroh, S.Pd., M.Pd.
Lailatus Sa'diyah Yuniar Arifianti, M.T.

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 termodinamika, latihan soal	Kriteria: Sesuai pedoman penskoran dan rubrik presentasi, nilai penuh diperoleh apabila, mengerjakan semua soal, dengan benar. Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Membaca literatur dan mendengarkan penjelasan pembelajaran 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		Materi: Merumuskan property fluida Pustaka: Introduction To Fluid Mechanics, Robert W Fox., Alant. MC Donald	5%
2	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 termodinamika, latihan soal	Kriteria: Sesuai pedoman penskoran dan rubrik presentasi, nilai penuh diperoleh apabila, mengerjakan semua soal, dengan benar. Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Membaca literatur dan mendengarkan penjelasan pembelajaran 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		Materi: dimensi, satuan, dan kuantitas fisik Pustaka: Introduction To Fluid Mechanics, Robert W Fox., Alant. MC Donald	5%

3	Memahami dan menganalisa 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 Partisipasif	Membaca literatur dan mendengarkan penjelasan pembelajar Membaca literatur dan mendengarkan penjelasan pembelajar 3 X 50	Materi: konsep dasar fluida sebagai kontinum Pustaka: <i>Introduction To Fluid Mechanics, Robert W Fox., Alant. MC Donald</i>	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 Partisipasif	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50	Materi: konsep medan kecepatan, tegangan, viskositas, tegangan permukaan, dan deskripsi dan klasifikasi gerakan fluida Pustaka: <i>Introduction To Fluid Mechanics, Robert W Fox., Alant. MC Donald</i>	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 : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50	Materi: konsep medan kecepatan, tegangan, viskositas, tegangan permukaan, dan deskripsi dan klasifikasi gerakan fluida Pustaka: <i>Introduction To Fluid Mechanics, Robert W Fox., Alant. MC Donald</i>	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 Partisipasif	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50	Materi: konsep medan kecepatan, tegangan, viskositas, tegangan permukaan, dan deskripsi dan klasifikasi gerakan fluida Pustaka: <i>Introduction To Fluid Mechanics, Robert W Fox., Alant. MC Donald</i>	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 Partisipasif	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50	Materi: persamaan fluida statis dan menghitung gaya hidrostatik pada permukaan terbenam Pustaka: <i>Introduction To Fluid Mechanics, Robert W Fox., Alant. MC Donald</i>	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 : Aktifitas Partisipasif	Tes pengerjaan soal 3 X 50	Materi: persamaan dasar dalam penyelesaian soal Pustaka: <i>Introduction To Fluid Mechanics, Robert W Fox., Alant. MC Donald</i>	15%

9	Mahasiswa dapat menerapkan persamaan fluida statis dan menghitung gaya hidrostatik pada permukaan terbenam	Dapat menerapkan persamaan fluida statis dan menghitung gaya hidrostatik	<p>Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soalKelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuan Hasil Akhir</p> <p>Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk</p>	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		<p>Materi: persamaan fluida statis dan menghitung gaya hidrostatik Pustaka: <i>Introduction To Fluid Mechanics, Robert W Fox., Alant. MC Donald</i></p>	5%
10	Mahasiswa dapat menerapkan persamaan fluida statis dan menghitung gaya hidrostatik pada permukaan terbenam	Dapat menerapkan persamaan fluida statis dan menghitung gaya hidrostatik	<p>Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soalKelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuan Hasil Akhir</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		<p>Materi: persamaan fluida statis dan menghitung gaya hidrostatik Pustaka: <i>Introduction To Fluid Mechanics, Robert W Fox., Alant. MC Donald</i></p>	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	<p>Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soalKelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuanHasil Akhir</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		<p>Materi: persamaan dasar konservasi massa dan persamaan gerak/momentum Pustaka: <i>Introduction To Fluid Mechanics, Robert W Fox., Alant. MC Donald</i></p>	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	<p>Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soalKelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuanHasil Akhir</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		<p>Materi: persamaan dasar konservasi massa dan persamaan gerak/momentum Pustaka: <i>Introduction To Fluid Mechanics, Robert W Fox., Alant. MC Donald</i></p>	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	<p>Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soalKelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuanHasil Akhir</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		<p>Materi: persamaan dasar konservasi massa dan persamaan gerak/momentum Pustaka: <i>Introduction To Fluid Mechanics, Robert W Fox., Alant. MC Donald</i></p>	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	<p>Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soalKelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuanHasil Akhir</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		<p>Materi: persamaan dasar konservasi massa dan persamaan gerak/momentum dalam penyelesaian soal terkait Pustaka: <i>Introduction To Fluid Mechanics, Robert W Fox., Alant. MC Donald</i></p>	5%
15	Mahasiswa dapat menerapkan analisa dimensi dan keserupaan dalam membentuk persamaan tanpa dimensi	Dapat menerapkan analisa dimensi dan keserupaan	<p>Kriteria: Langkah-langkah pengerjaan soal-soalKelengkapan pengerjaan: Gambar/skema, rumus dasar, asumsi, pencantuman satuan Hasil Akhir</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		<p>Materi: analisa dimensi dan keserupaan Pustaka: <i>Introduction To Fluid Mechanics, Robert W Fox., Alant. MC Donald</i></p>	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 : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Portofolio	Ceramah, tanya-jawab, diskusi, dan latihan soal 3 X 50		Materi: analisa dimensi dan keserupaan dalam membentuk persamaan tanpa dimensi Pustaka: <i>Introduction To Fluid Mechanics,</i> <i>Robert W Fox.,</i> <i>Alant. MC</i> <i>Donald</i>	15%
----	---	---	---	---	--	---	-----

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	82.5%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	10%
3.	Penilaian Portofolio	7.5%
		100%

Catatan

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
- 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.
- 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.
- Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
- 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.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 11 Juni 2025

Koordinator Program Studi D4
Teknik Mesin



Arya Mahendra Sakti, S.T., M.T.
NIDN 0009027903

UPM Program Studi D4 Teknik
Mesin



Andita Nataria Fitri Ganda, S.T.,
M.Sc.
NIDN 0009049201

VALID