



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

Kode Dokumen

### RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

<b>MATA KULIAH (MK)</b>	<b>KODE</b>	<b>Rumpun MK</b>	<b>BOBOT (sks)</b>			<b>SEMESTER</b>	<b>Tgl Penyusunan</b>																																											
Mekanika Fluida I	2120103041		T=3	P=0	ECTS=4.77	4	25 November 2024																																											
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>			<b>Koordinator Program Studi</b>																																												
	.....		.....			Ir. Priyo Heru Adiwibowo, S.T., M.T.																																												
<b>Model Pembelajaran</b>	Case Study																																																	
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL-PRODI yang dibebankan pada MK</b>																																																	
	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>																																																	
	<b>Matrik CPL - CPMK</b>																																																	
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 100px; height: 30px;"></td> <td style="text-align: center;">CPMK</td> </tr> </table>							CPMK																																									
	CPMK																																																	
	<b>Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</b>																																																	
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td rowspan="2" style="width: 50px; height: 20px;"></td> <td colspan="16" style="text-align: center;">Minggu Ke</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">5</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">6</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">7</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">8</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">9</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">10</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">11</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">12</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">13</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">14</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">15</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">16</td> </tr> </table>																	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Minggu Ke																																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																		
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	<p>Mekanika Fluida 1 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 1 akan dibahas mengenai konsep-konsep dasar mekanika fluida meliputi propersi 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.</p>																																																	
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>																																																	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Robert W Fox., Alant. MC Donald. Introduction To Fluid Mechanics.</li> <li>2. Frank M.White. Mekanika Fluida I Dan II.</li> <li>3. Philip M. Gerhart and Richard J.Gross. Fluid Mechanics.</li> <li>4. Succter V.L. Mekanika Fluida. Erlangga: Jakarta.</li> <li>5. Shannes L.H. Mechanics of Fluids, Mc Graw-Hill, New York</li> <li>6. Merle .C. Potter, David C. Wiggret. Schaums Outline Mekanika fluida. Erlangga</li> </ol>																																																	
	<b>Pendukung :</b>																																																	
<b>Dosen Pengampu</b>	DWI HERU SUTJAHJO Dr. A. Grummy Wailanduw, M.Pd., M.T. Ir. Priyo Heru Adiwibowo, S.T., M.T.																																																	
<b>Mg Ke-</b>	<b>Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</b>	<b>Penilaian</b>		<b>Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [ Estimasi Waktu ]</b>		<b>Materi Pembelajaran [ Pustaka ]</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>																																											
		<b>Indikator</b>	<b>Kriteria &amp; Bentuk</b>	<b>Luring (offline)</b>	<b>Daring (online)</b>																																													
(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	<b>Kriteria:</b> Penilaian dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/perkuliahan, praktek, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas.	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 20			0%
2							0%
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	<b>Kriteria:</b> Penilaian dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/perkuliahan, praktek, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas.	Membaca literatur dan mendengarkan penjelasan pembelajaran Membaca literatur dan mendengarkan penjelasan pembelajaran 10 X 10			0%
4	Mendeskripsikan jenis-jenis garis aliran	4.1 Mampu memahami dan membedakan jenis-jenis garis aliran (timelines, pathlines, streaklines, streamlines)	<b>Kriteria:</b> Penilaian dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/perkuliahan, praktek, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas.	Membaca literatur dan mendengarkan penjelasan pembelajaran 10 X 10			0%
5	Memahami dan menganalisa konsep viskositas pada suatu aliran	5.1 Mampu memahami dan menjelaskan perbedaan viskositas pada Newtonian fluid dan viskositas pada non-Newtonian fluid 5.2 Mampu menjabarkan dan menganalisa profil tegangan, dan surface tension pada suatu fluida	<b>Kriteria:</b> Kehadiran, keaktifan dalam tanya-jawab, keseriusan dalam mengikuti perkuliahan, sesuai pedoman penskoran dan rubrik presentasi, Nilai penuh diperoleh apabila mengerjakan semua soal dengan benar, Nilai penuh diperoleh apabila mengerjakan semua soal dengan benar.	Membaca literatur, menghitung contoh kasus, diskusi teman sejawat, dan Tanya jawab Membaca literatur, menghitung contoh kasus, diskusi teman sejawat, dan Tanya jawab 10 X 10			0%
6	Mendeskripsikan dan	6.1 Mampu memahami, mendeskripsikan dan mengklasifikasi aliran viskos dan inviscid 6.2 Mampu memahami, mendeskripsikan dan mengklasifikasi aliran laminar dan aliran turbulen 7.1 Mampu mengidentifikasi dan mengklasifikasi aliran kompresibel dan aliran inkompresibel 7.2 Mampu, mendeskripsikan dan membedakan aliran internal dan aliran eksternal	<b>Kriteria:</b> Penilaian dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/perkuliahan, praktek, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas.	diberikan studi kasus yang berbeda untuk kelompoknya, setiap kelompok harus bekerja sama untuk menganalisa, menghitung, dan menyelesaikan studi kasus tersebut. 10 X 20			0%
7							0%
8	Ujian Tengah Semester UTS	null	<b>Kriteria:</b> null	null 10 X 10			0%
9	Memahami konsep dasar fluida statis	9.1 Mampu memahami persamaan dasar fluida statis 9.2 Mampu memahami standart atmosfer yang digunakan dalam konsep fluida statis	<b>Kriteria:</b> Penilaian dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/perkuliahan, praktek, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas.	Membaca literatur, menghitung contoh kasus, diskusi teman sejawat, dan Tanya jawab 10 X 10			0%

10	Memahami dan menganalisa variasi tekanan pada fluida statis	10.1 Mampu menganalisis variasi tekanan fluida statis pada incompressible liquid: manometer 10.2 Mampu menganalisis variasi tekanan fluida statis pada fluida gas	<b>Kriteria:</b> Penilaian dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/perkuliahannya, praktek, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas.	Membaca literatur, menghitung contoh kasus, diskusi teman sejawat, dan Tanya jawab diskusi teman sejawat, berbagai bentuk fluida statis dan Tanya jawab 10 X 10			0%
11	Mengalisa dan merumuskan gaya hidrostatis	11.1 Mampu mengalisa dan merumuskan gaya hidrostatis pada permukaan benda terendam serta aplikasi pesolannya 11.2 Mampu mengalisa dan merumuskan gaya hidrostatis pada pesawat permukaan terendam serta aplikasi pesolannya 12.1 Mampu mengalisa dan merumuskan gaya hidrostatis pada benda terendam permukaan melengkung serta aplikasi pesolannya	<b>Kriteria:</b> Penilaian dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/perkuliahannya, praktek, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas.	- Membaca literatur, mendengarkan penjelasan pembelajar, menghitung contoh kasus, diskusi teman sejawat, dan Tanya jawab - diskusi teman sejawat, dan Tanya jawab 10 X 20			0%
12							0%
13	Memahami konsep dasar dan menganalisa gaya buoyancy dan stability	13.1 Mampu memahami konsep dasar dan menganalisa gaya buoyancy dan stability	<b>Kriteria:</b> Sesuai pedoman penskoran dan rubrik presentasi, Nilai penuh diperoleh apabila mengerjakan semua soal dengan benar, Nilai penuh diperoleh apabila mengerjakan semua soal dengan benar, Presensi dan tugas yang diberikan pada masing masing kelompok/Mandiri testertulis , tes lisan ujian sub sumatif ujian sumatif.	Membaca literatur, menghitung contoh diskusi teman sejawat, dan Tanya jawab 10 X 10			0%
14	Menganalisa dan merumuskan persamaan dasar integral kontrol volume: fluida dinamis	14.1 Mampu memahami hukum dasar sistem (konservasi massa, hukum newton 2, prinsip angular momentum, hukum 1 dan 2 termodinamika) 14.2 Mampu menganalisa dan menyelesaikan aplikasi persoalan konservasi massa	<b>Kriteria:</b> Sesuai pedoman penskoran dan rubrik presentasi, Nilai penuh diperoleh apabila mengerjakan semua soal dengan benar, Nilai penuh diperoleh apabila mengerjakan semua soal dengan benar, Presensi dan tugas yang diberikan pada masing masing kelompok/Mandiri testertulis , tes lisan ujian sub sumatif ujian sumatif.	Membaca literatur, menghitung contoh kasus, diskusi teman sejawat, dan Tanya jawab 10 X 10			0%
15	Menganalisa dan merumuskan persamaan momentum pada kontrol volume: fluida dinamis	15.1 Menganalisa dan merumuskan persamaan momentum pada kontrol volume fluida dinamis 15.2 Mampu menganalisa dan menyelesaikan aplikasi persoalan persamaan momentum pada kontrol volume fluida dinamis	<b>Kriteria:</b> Penilaian dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/perkuliahannya, praktek, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas.	Membaca literatur dan mendengarkan penjelasan pembelajar Membaca literatur, menghitung contoh kasus, diskusi teman sejawat, dan Tanya jawab 10 X 10			0%
16							0%

**Rekap Persentase Evaluasi : Case Study**

No	Evaluasi	Persentase
		0%

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