

## RP MK MEKANIKA FLUIDA TERAPAN



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**FAKULTAS VOKASI**  
**DEPARTEMEN TEKNIK INSTRUMENTASI**  
**NAMA PRODI: S.Tr. TEKNOLOGI REKAYASA INSTRUMENTASI**

| MATA KULIAH               | KODE                                    | Rumpun MK  | BOBOT (sks)                                  | SEMESTER | Tgl Penyusunan                    |
|---------------------------|---|--|--|----------|-----------------------------------|
| MEKANIKA FLUIDA TERAPAN   | VI231209                                | Instrumentasi Safety   | 3  | II       | Tgl revisi /<br>penyusunan<br>RPS |
| OTORISASI                 | Pengembang RP                           |  | Koordinator RMK                              |          | Ka PRODI                          |
|                           | Ir. I Putu Eka W P, S.Si.,<br>M.Sc.RWTH |  | Ir. Sefi Novendra Patrialova,<br>S.Si., M.T. |          | Dr. Ir. Totok Soehartanto, DEA    |
| Capaian Pembelajaran (CP) | CPL-PRODI                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu mengkaji kasus penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang keahlian sesuai standar kompetensi kerja, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan. (CPL-2)</li> <li>2. Mampu berkomunikasi, menulis laporan serta membuat presentasi secara efektif. (CPL-4)</li> <li>3. Mampu merancang solusi untuk masalah teknologi dan rekayasa Instrumentasi serta dapat berkontribusi pada desain sistem, komponen maupun proses untuk memenuhi kebutuhan tertentu dengan mempertimbangkan standar keamanan, kesehatan dan keselamatan publik. (CPL-7)</li> </ol> |  |          |                                   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>4. Mampu melakukan investigasi terhadap permasalahan instrumentasi industri, mencari, memilih data yang relevan dari literatur, merancang dan melakukan eksperimen untuk memberikan kesimpulan yang valid. (CPL-8)</p>  |
| <p><b>Deskripsi Singkat MK</b></p>         | <p><b>CPL MK</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memahami konsep dan kategori aliran fluida.</li> <li>2. Mahasiswa mampu memiliki pengetahuan tentang formulasi volume kontrol, diferensial pada sistem mekanika fluida.</li> <li>3. Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar aliran internal dan aliran eksternal pada fluida dinamis.</li> <li>4. Mahasiswa mampu memahami formulasi dari mesin-mesin fluida seperti: pompa, kompresor dan turbin serta analisis performansi mesin fluida dalam berbagai beban.</li> <li>5. Mahasiswa mampu membedakan sistem pneumatik dan hidrolis.</li> </ol> <p>MK Mekanika Fluida Terapan berada di semester II dengan bobot 3 sks. Matakuliah Mekanika Fluida ini termasuk dalam rumpun matakuliah Basic Science di Departemen Teknik Instrumentasi FV –ITS. Matakuliah ini membahas tentang macam-macam aliran fluida beserta karakteristiknya, formulasi volume kontrol dan differensial fluida, aliran internal dan eksternal, dan formulasi aliran fluida pada pompa, kompresor, dan turbin. Matakuliah ini menjadi dasar pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki bagi seorang engineer yaitu untuk memahami proses yang berkaitan dengan fluida. Secara khusus matakuliah ini menjadi dasar untuk mengetahui sistem pengukuran pada fluida statis dan fluida dinamis. Dengan adanya matakuliah ini engineer akan bisa memilih instrumen yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahn di industri yang ada kaitannya dengan fluida dan aplikasinya pada sistem pneumatik dan hidrolis.</p> |
| <p><b>Pokok Bahasan / Bahan Kajian</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pengantar Mekanika Fluida</li> <li>● Tekanan Fluida, Alat Ukur Tekanan dan Macamnya.</li> <li>● Gaya Statis dan Gaya Dinamis pada Fluida</li> <li>● Bilangan Reynold</li> <li>● Fitting Perpipaan</li> <li>● Diagram Chart untuk Perpipaan</li> <li>● Sistem Perpipaan Seri</li> <li>● Sistem Perpipaan Paralel</li> <li>● Pemilihan Pompa</li> <li>● Pengukuran Aliran</li> <li>● Fan, Blower, dan Kompresor</li> </ul>  |

|                           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem Pneumatik dan Hidrolik</li> </ul>   |  |   |   |  |                     |
|---------------------------|--|---|--|---|---|--|---------------------|
| <b>Pustaka</b>            |  | <b>Utama:</b>   |  |   |   |  |                     |
|                           |  | 1. Fox, R.W, "Introduction to Fluid Mechanics", John Wiley & Son, 1994<br>2. Wylie, B., "Fluid Mechanics", Mc Graw-Hill, 1990 |  |   |   |  |                     |
|                           |  | <b>Pendukung:</b>   |  |   |   |  |                     |
| <b>Media Pembelajaran</b> |  | <b>Perangkat lunak:</b>   |  |   | <b>Perangkat keras:</b>                               |  |                     |
|                           |  |   |  |   | PC  |  |                     |
| <b>Team Teaching</b>      |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ir. I Putu Eka Widya Pratama, S.Si., M.Sc.RWTH.</li> <li>•</li> </ul>                |  |   |   |  |                     |
| <b>Matakuliah syarat</b>  |  | Fisika Terapan  |  |   |   |  |                     |
| Mg ke-                    | Kemampuan akhir pada tiap tahap pembelajaran (Sub-CP-MK) | Penilaian   |  | Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran dan Penugasan Mhs [Estimasi Waktu] |   | Materi Pembelajaran [Pustaka]  | Bobot Penilaian (%) |
|                           |  | Indikator Penilaian   | Kriteria & Bentuk Penilaian  | Daring (online)   | Luring (offline)                                      |  |                     |
| (1)                       | (2)  | (3)   | (4)  | (5)   | (6)   | (7)  | (8)                 |
| 1                         | Mahasiswa mampu memahami Konsep Mekanika Fluida Terapan  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memahami Konsep Mekanika Fluida Terapan</li> </ul>                         | <b>Non-tes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Penugasan</li> </ul> |   | ✓<br><br>[TM:1x2x50"]<br>[PT:1x2x60"]<br>[BM:1x2x60"] | Pengantar Mekanika Fluida: Viskositas kinematic dan viskositas dinamik serta alat ukur yang digunakan untuk mengukur kekentalan fluida | 5%                  |
| 2                         | Mahasiswa mampu memahami Tekanan Fluida                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memahami Tekanan Fluida</li> </ul>   | <b>Non-tes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Penugasan</li> </ul> |   | ✓<br><br>[TM:1x2x50"]<br>[PT:1x2x60"]                 | Tekanan yang ada pada fluida serta alat ukur yang  | 5%                  |

|   |   |   |  |  |   |   |     |
|---|---|---|--|--|---|---|-----|
|   |   |   |  | [BM:1x2x60"]                                 | digunakan seperti flowmeter, pressure gauge |   |     |
| 3 | Mahasiswa mampu memahami Gaya Statis dan Gaya Dinamis pada Fluida | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan memahami Gaya Statis dan Gaya Dinamis pada Fluida</li> </ul> | <b>Non-tes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi</li> <li>Penugasan</li> </ul> |  | ✓   | Gaya statis pada fluida, Bouyancy, Gaya dinamis pada fluida dan komersial pipa & tube   | 5%  |
|   |   |   |  | [TM:1x2x50"]<br>[PT:1x2x60"]<br>[BM:1x2x60"] |   |   |     |
| 4 | <b>Kuis 1</b>   |   |  |  |   |   | 5%  |
| 5 | Mahasiswa mampu memahami Bilangan Reynold                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan memahami Bilangan Reynold</li> </ul>                         | <b>Non-tes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi</li> <li>Penugasan</li> </ul> |  | ✓   | Bilangan Reynold, aliran laminar, aliran turbulen, dan energi losses berdasarkan gaya gesek   | 5%  |
|   |   |   |  | [TM:1x2x50"]<br>[PT:1x2x60"]<br>[BM:1x2x60"] |   |   |     |
| 6 | Mahasiswa mampu memahami Fitting Perpipa                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan dalam memahami Fitting Perpipa</li> </ul>                    | <b>Non-tes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi</li> <li>Penugasan</li> </ul> |  | ✓   | Fenomena dan menghitung besarnya energi yang hilang akibat ada fitting perpipa seperti sudden enlargement, sudden contraction, elbow, venturi | 5%  |
|   |   |   |  | [TM:1x2x50"]<br>[PT:1x2x60"]<br>[BM:1x2x60"] |   |   |     |
| 7 | Mahasiswa mampu memahami Diagram Chart Perpipa                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan memahami Diagram Chart Perpipa</li> </ul>                    | <b>Non-tes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi</li> <li>Penugasan</li> </ul> |  | ✓   | Penggunaan mekanika fluida di industri dalam bentuk diagram chart dari sistem perpipa   | 5%  |
|   |   |   |  | [TM:1x2x50"]<br>[PT:1x2x60"]<br>[BM:1x2x60"] |   |   |     |
| 8 | <b>Evaluasi Tengah Semester</b>                                   |   |  |  |   |   | 10% |

|    |   |   |  |  |   |  |    |
|----|---|---|--|--|---|--|----|
| 9  | Mahasiswa mampu memahami Sistem Perpipaian Seri             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memahami Sistem Perpipaian Seri</li> </ul>             | <b>Non-tes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Penugasan</li> </ul> |  | ✓ | Analisa sistem perpipaian seri yang dilengkapi dengan pompa dan turbin   | 5% |
|    |   |   |  | [TM:1x2x50"]<br>[PT:1x2x60"]<br>[BM:1x2x60"] |   |  |    |
| 10 | Mahasiswa mampu memahami Sistem Perpipaian Paralel          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memahami Sistem Perpipaian Paralel</li> </ul>          | <b>Non-tes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Penugasan</li> </ul> |  | ✓ | Analisa sistem perpipaian Paralel yang dilengkapi dengan pompa dan turbin  | 5% |
|    |   |   |  | [TM:1x2x50"]<br>[PT:1x2x60"]<br>[BM:1x2x60"] |   |  |    |
| 11 | Mahasiswa mampu memahami Pemilihan Pompa                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keterampilan dalam memahami Pemilihan Pompa</li> </ul>           | <b>Non-tes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Penugasan</li> </ul> |  | ✓ | Jenis - jenis pompa berdasarkan cara kerjanya  | 5% |
|    |   |   |  | [TM:1x2x50"]<br>[PT:1x2x60"]<br>[BM:1x2x60"] |   |  |    |
| 12 | <b>Kuis 2</b>   |   |  |  |   |  | 5% |
| 13 | Mahasiswa mampu memahami Pengukuran Aliran                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memahami Pengukuran Aliran</li> </ul>                  | <b>Non-tes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Penugasan</li> </ul> |  | ✓ | Macam - macam pengukuran flow mulai dari penggunaan DP meter, Turbin Flowmeter, Rotameter, Magnetic flowmeter dan ultrasonic flowmeter | 5% |
|    |   |   |  | [TM:1x2x50"]<br>[PT:1x2x60"]<br>[BM:1x2x60"] |   |  |    |
| 14 | Mahasiswa mampu memahami Prinsip Fans, Blower dan Kompresor | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memahami Prinsip Fans, Blower dan Kompresor</li> </ul> | <b>Non-tes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Penugasan</li> </ul> |  | ✓ | Fungsi, komponen dan cara kerja dari Fans, Blower dan Kompresor  | 5% |
|    |   |   |  | [TM:1x2x50"]<br>[PT:1x2x60"]<br>[BM:1x2x60"] |   |  |    |
| 15 | Mahasiswa mampu memahami Sistem                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memahami Sistem</li> </ul>                             | <b>Non-tes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> </ul>                      |  | ✓ | Prinsip kerja pneumatik dan  | 5% |

|    |                         |                        |                    |  |   |     |
|----|-------------------------|------------------------|--------------------|--|---|-----|
|    | Pneumatik dan Hidrolik  | Pneumatik dan Hidrolik | ● <b>Penugasan</b> | [TM:1x2x50"]<br>[PT:1x2x60"]<br>[BM:1x2x60"] | hidrolik serta penerapannya di Industri |     |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester |                        |                    |  |   | 20% |

**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-CP 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. **Kriteria 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.