



**UNIVERSITAS GUNADARMA**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**JURUSAN / PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

| Nama Mata Kuliah                 | Kode Mata Kuliah   | Bobot (sks)  | Semester                           | Tgl Penyusunan |
|----------------------------------|--|--|------------------------------------|----------------|
| <b>MEKANIKA FLUIDA DASAR</b>     | <b>IT042336</b>  | 3  | 4                                  |                |
| <b>Otorisasi</b>                 | <b>Nama Koordinator Pengembang RPS</b>   | <b>Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)</b>  | <b>Ka PRODI</b>                    |                |
|                                  | Dr. Ridwan, ST., MT  |  | Dr. RR. Sri Poernomo Sari, ST., MT |                |
| <b>Capaian Pembelajaran (CP)</b> | <b>CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah</b> |  |                                    |                |
|                                  | CPL 2  | Kemampuan menerapkan matematika, sains dan prinsip rekayasa ( <i>engineering principles</i> ) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks ( <i>complex engineering problem</i> ) pada system mekanika ( <i>mechanical system</i> ). |                                    |                |
|                                  | CPL 4  | Kemampuan dalam melakukan penelitian, eksperimen termasuk dalam analisis dan menafsirkan data, mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah-masalah sistem mekanika ( <i>mechanical system</i> ).                                  |                                    |                |
|                                  | <b>CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)</b>   |  |                                    |                |
|                                  | CPMK 2.1   | Kemampuan menerapkan matematika dan sains pada sistem mekanika.  |                                    |                |
|                                  | CPMK 2.2   | Kemampuan menguasai prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada sistem mekanika   |                                    |                |
|                                  | CPMK 4.1   | Kemampuan dalam melakukan penelitian, eksperimen termasuk dalam analisis.  |                                    |                |
|                                  | CPMK 4.2   | Kemampuan untuk menafsirkan data, mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah- masalah sistem mekanika.   |                                    |                |
|                                  | <b>SUB-CPMK (Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)</b>   |  |                                    |                |
|                                  | SUB-CPMK 2.1.1   | Kemampuan menerapkan matematika dan sains pada sistem mekanika dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komputasi.  |                                    |                |
|                                  | SUB-CPMK 2.1.2   | Kemampuan menerapkan matematika dan sains pada sistem mekanika dengan mengembangkan teknologi terkini dan relevan.   |                                    |                |
|                                  | SUB-CPMK 2.2.1.  | Kemampuan menguasai prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada sistem mekanika dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komputasi   |                                    |                |
|                                  | SUB-CPMK 2.2.2.  | Kemampuan menguasai prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada sistem mekanika dengan mengembangkan teknologi terkini dan relevan  |                                    |                |
|                                  | SUB-CPMK 4.1.1   | Kemampuan dalam melakukan penelitian, eksperimen termasuk dalam analisis di bidang konversi energi, desain dan mekanika.   |                                    |                |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | SUB-CPMK 4.1.2   | Kemampuan dalam melakukan penelitian, eksperimen termasuk dalam analisis di bidang material dan manufaktur, mekatronika dan otomasi industri.                                       |
|   | SUB-CPMK 4.2.1.  | Kemampuan untuk menafsirkan data, mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah masalah sistem mekanika di bidang konversi energi, desain dan mekanika.                      |
|   | SUB-CPMK 4.2.2.  | Kemampuan untuk menafsirkan data, mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah masalah sistem mekanika di bidang material dan manufaktur, mekatronika dan otomasi industri. |
| <b>Diskripsi Singkat MK</b>               | Mata kuliah ini membahas salah satu cabang ilmu mekanika terapan yang digunakan untuk menyelidiki, menganalisis serta mempelajari <b>sifat dan kelakuan</b> fluida. Fluida yang ditelaah dapat merupakan fluida yang bergerak atau diam, atau akibat yang ditimbulkan oleh fluida itu pada batasnya., Meliputi Konsep dan Persamaan dasar fluida, statika fluida, kinematika fluida, dinamika fluida, aliran viskos, head losses dan pressure drop dalam aliran fluida.  |   |
| <b>Bahan Kajian / Materi Pembelajaran</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep Dasar dan Sifat-sifat Fluida</li> <li>2. Fluida Statis (Hukum Hidrostatika), Gaya apung, Stabilitas</li> <li>3. Tegangan Permukaan, Kapilaritas</li> <li>4. Gaya-gaya pada bidang lengkung, stabilitas</li> <li>5. Dinamika Fluida (Jenis aliran sistem volume kendali, Persamaan Kontinuitas)</li> <li>6. Dinamika Fluida (Gerak Euler dan Bernoulli)</li> <li>7. Persamaan Momentum</li> <li>8. Analisa Dimensional</li> <li>9. Pengukuran aliran</li> <li>10. Pengaruh Viskositas</li> <li>11. Rugi-pada Aliran Fluida</li> <li>12. Lapisan Batas</li> <li>13. Simulasi Dengan aplikasi Software CFD untuk simulasi Fluida</li> <li>14. Simulasi Dengan aplikasi Software CFD untuk simulasi Fluida</li> </ol> |   |
| <b>Daftar Referensi</b>                   | Utama :<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Munson, Donal F.Young, Theodore H. Okiishi (Alih Bahasa Harinaldi, Budiarmo). (2004). Mekanika Fluida Erlangga. Jakarta</li> <li>2. Victor L. Streeter. E Benjamin Wylie.(alih Bahasa Arko Prijono) (1993). Mekanika Fluida. Erlangga. Jakarta</li> <li>3. Yunus Cengel. 2006. Fluid Mechanics, Fundamental and Application. McGraw-Hill series in mechanical engineering. New York.</li> <li>4. Ridwan.(2010) Mekanika Fluida Dasar. Penerbit Gunadarma</li> </ol>   |   |
| <b>Media Pembelajaran</b>                 | <b>Perangkat lunak:</b><br>Aplikasi Software CFD, Solidworks   | <b>Perangkat keras :</b><br>Laptop dan LCD Projector  |
| <b>Nama Dosen Pengampu</b>                | Dr. Ridwan, ST., MT  |   |
| <b>Matakuliah prasyarat (Jika ada)</b>    | -  |   |

**Mata Kuliah : Mekanika Fluida Dasar (IT042336) / 3 sks**

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH MEKANIKA FLUIDA :**

1. Kemampuan dalam melakukan penelitian, eksperimen termasuk dalam analisis.
2. Kemampuan untuk menafsirkan data, mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah – masalah sistem mekanika.fluida
3. Kemampuan dalam melakukan penelitian, eksperimen termasuk dalam analisis.
4. Kemampuan untuk menafsirkan data, mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah- masalah sistem mekanika.fluida

**EVALUASI AKHIR SEMESTER (Minggu ke 16)**

[CPL 4, CPMK 4.1, 4.2]: Mahasiswa memahami dan mengerti serta mampu merencanakan, menghitung dan melakukan simulasi distribusi tekanan dengan CFD/Ansys(Minggu ke 15).

[CPL 2, CPMK 2.1, 2.2]: Mahasiswa mampu merencanakan, menghitung dan melakukan simulasi distribusi kecepatan pada aliran dengan CFD/Ansys (Minggu ke 14).

[CPL 2, CPMK 2.1, 2.2]: Mahasiswa memahami dan mengerti serta dapat menghitung Lapisan Batas (Minggu ke 12).

[CPL 2,CPMK 2.1,]: Mahasiswa mampu merencanakan, menghitung dan melakukan simulasi distribusi kecepatan pada aliran fluida dengan CFD/Ansys (Minggu ke 13).

**EVALUASI TENGAH SEMESTER (Minggu ke 11)**

[CPL 4, CPMK 4.1, 4.2]: Mahasiswa mengerti dan memahami serta dapat menghitung lapisan batas dan pengukuran aliran (Minggu ke 9- 10).

[CPL 4 CPMK 4.2]: Mahasiswa memahami dan menerapkan Analisa dimensional keserupaan dinamis dan dimensional (Minggu ke 7 - 8).

[CPL 2, CPMK 2.1, 2.2] : Mahasiswa memahami dan menghitung tegangan permukaan, kapilaritas, gaya pada bidang dan stabilitas (Minggu ke 3,4).

[CPL 4, CPMK 4.1]: Mahasiswa Memahami dan mengerti sistem volume kendali, gerak euler dan Bernoulli (minggu ke 5-6).

[CPL 2, CPMK 2.2] : Mahasiswa mengerti dan memahami prinsip statika fluida/hukumhidrostatika (Minggu ke 2).

CPL 2, CPMK 2.1]: Mahasiswa mengerti dan memahami konsep dasar dan sifat-sifat fluida (Minggu ke 1).



| Minggu Ke - | Kategori CPMK         | Kategori Sub – CPMK  | Kemampuan akhir yang direncanakan  | Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)   | Bentuk dan Metode Pembelajaran   | Estimasi Waktu         | Pengalaman Belajar Mahasiswa  | Penilaian  |  |           |
|-------------|-----------------------|--|--|--|--|------------------------|---|--|--|-----------|
|             |                       |  |  |  |  |                        |   | Kriteria & Bentuk  | Indikator  | Bobot (%) |
| (1)         | (2)                   | (3)  | (4)  | (5)  | (6)  | (7)                    | (8)   | (9)  | (10)   | (11)      |
| 1.          | CPMK 2.1              | SUB-CPMK 2.1.1<br>SUB-CPMK 2.1.2   | Mahasiswa mengerti dan memahami konsep dasar dan sifat sifat fluida                              | Pendahuluan :<br>Konsep Dasar,<br>Sifat-sifat Fluida   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi,</li> <li>Problem, Based Learning.</li> </ul>                                       | 1<br>x(3x60")<br>Menit | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi, Mengerjakan soal-soal Latihan, tugas, dll..</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria : Partisipasi Mahasiswa,</li> <li>Bentuk : Non-Test</li> </ul> | Memahami konsep dasar dan sifat-sifat fluida                             | 5%        |
| 2.          | CPMK 2.2              | SUB-CPMK 2.2.1<br>SUB-CPMK 2.2.2   | Mahasiswa Mengerti dan memahami prinsip statika fluida.  | Penjelasan terkait tekanan dalam fluida, hukum hidrostatika, gaya pada bidang datar, gaya apung, serta stabilitas.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bentuk: Kuliah</li> <li>Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning.</li> </ul>          | 1<br>x(3x60")<br>Menit | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi, Mengerjakan soal-soal Latihan, tugas, dll..</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria : Partisipasi Mahasiswa,</li> <li>Bentuk : Non-Test</li> </ul> | Memahami prinsip dan perapan hukum hidrostatika                          | 5 %       |
| 3.          | CPMK 2.1,<br>CPMK 2.2 | SUB-CPMK 2.1.1<br>SUB-CPMK 2.1.2<br><br>SUB-CPMK 2.2.1.<br>SUB-CPMK 2.2.2. | Mahasiswa mampu memahami lebih lanjut statika fluida tentang kapilaritas dan tegangan permukaan. | Penjelasan kapilaritas, dan tegangan permukaan serta aplikasinya.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bentuk: Kuliah</li> <li>Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning.</li> </ul>          | 1<br>x(3x60")<br>Menit | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi, Mengerjakan soal-soal Latihan, tugas, dll..</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria : Partisipasi Mahasiswa,</li> <li>Bentuk : Non-Test</li> </ul> | Memahami kapilaritas dan tegangan permukaan                              | 5 %       |
| 4.          | CPMK 2.1,<br>CPMK 2.2 | SUB-CPMK 2.1.1<br>SUB-CPMK 2.1.2<br><br>SUB-CPMK 2.2.1.<br>SUB-CPMK 2.2.2. | Mahasiswa mengerti dan Memahami dengan baik aliran pada fluida                                   | Penjelasan terkait pergerakan fluida, persamaan kontinuitas dan penerapannya   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bentuk: Kuliah</li> <li>Metode: Soal, Diskusi, Problem,</li> <li>Based Learning.</li> </ul> | 1<br>x(3x60")<br>Menit | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi, Mengerjakan soal-soal Latihan, tugas, dll..</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria : Partisipasi Mahasiswa,</li> <li>Bentuk : Non-Test</li> </ul> | Memahami persamaan kontinuitas/kekalkan massa dan aplikasinya            | 5 %       |
| 5.          | CPMK 4.1              | SUB-CPMK 4.1.1<br>SUB-CPMK 4.1.2   | Mahasiswa mengerti dan Memahami dengan baik prinsip aliran pada fluida kental (viskositas)       | Penjelasan terkait Bilangan Reynolds, jenis-jenis aliran (laminar, transisi, turbulenta), viskositas dinamik dan kinematik | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bentuk: Kuliah</li> <li>Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning.</li> </ul>          | 1<br>x(3x60")<br>Menit | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi, Mengerjakan soal-soal Latihan, tugas, dll..</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria : Partisipasi Mahasiswa,</li> <li>Bentuk : Non-Test</li> </ul> | Memahami cara menghitung bilangan Reynolds, jenis-jenis/kategori aliran, | 5 %       |

| Minggu Ke - | Kategori CPMK         | Kategori Sub – CPMK  | Kemampuan akhir yang direncanakan  | Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)  | Bentuk dan Metode Pembelajaran  | Estimasi Waktu      | Pengalaman Belajar Mahasiswa  | Penilaian  |  |           |
|-------------|-----------------------|--|--|---|---|---------------------|---|--|--|-----------|
|             |                       |  |  |   |   |                     |   | Kriteria & Bentuk  | Indikator  | Bobot (%) |
| (1)         | (2)                   | (3)  | (4)  | (5)   | (6)   | (7)                 | (8)   | (9)  | (10)   | (11)      |
| 6.          | CPMK 4.1              | SUB-CPMK 4.1.1<br>SUB-CPMK 4.1.2   | Mahasiswa mengerti dan Memahami dengan baik gaya-gaya yang bekerja pada fluida (dinamika fluida 1) | Penjelasan terkait pergerakan fluida/ jenis dan tipe aliran fluida, konsep dan system volume atur/kendali | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bentuk: Kuliah</li> <li>Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning.</li> </ul> | 1 x(3x60")<br>Menit | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi, Mengerjakan soal-soal Latihan, tugas, dll..</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria : Partisipasi Mahasiswa,</li> <li>Bentuk : Non-Test</li> </ul> | Memahami jenis dan tipe aliran, serta konsep volume atur       | 5 %       |
| 7.          | CPMK 4.2              | SUB-CPMK 4.2.1.<br>SUB-CPMK 4.2.2.   | Mahasiswa mengerti dan Memahami dengan baik gaya-gaya yang bekerja pada fluida (dinamika fluida 2) | Penjelasan Gerak Euler, Bernoulli, dan penerapannya   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bentuk: Kuliah</li> <li>Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning.</li> </ul> | 1 x(3x60")<br>Menit | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi, Mengerjakan soal-soal Latihan, tugas, dll..</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria : Partisipasi Mahasiswa,</li> <li>Bentuk : Non-Test</li> </ul> | Memahami Persamaan Euler dan Bernoulli beserta aplikasinya.    | 5 %       |
| 8.          | CPMK 4.2              | SUB-CPMK 4.2.1.<br>SUB-CPMK 4.2.2.   | Mahasiswa mengerti dan Memahami dengan baik gaya-gaya yang bekerja pada fluida (dinamika fluida 3) | Penjelasan Gerak, momentum dan penerapannya.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bentuk: Kuliah</li> <li>Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning.</li> </ul> | 1 x(3x60")<br>Menit | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi, Mengerjakan soal-soal Latihan, tugas, dll..</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria : Partisipasi Mahasiswa,</li> <li>Bentuk : Non-Test</li> </ul> | Memahami Persamaan momentum dan alokasinya dalam sistem fluida | 5 %       |
| 9.          | CPMK 4.1,<br>CPMK 4.2 | SUB-CPMK 4.1.1<br>SUB-CPMK 4.1.2<br><br>SUB-CPMK 4.2.1.<br>SUB-CPMK 4.2.2. | Mahasiswa dapat memahami Analisa dimensional dan keserupaan  | Penjelasan dimensi dan satuan, teorema PI, parameter tak berdimensi                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bentuk: Kuliah</li> <li>Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning.</li> </ul> | 1 x(3x60")<br>Menit | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi, Mengerjakan soal-soal Latihan, tugas, dll..</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria : Partisipasi Mahasiswa,</li> <li>Bentuk : Non-Test</li> </ul> | Memahami dan mampu melakukan Analisa dimensional               | 5 %       |

| Minggu Ke - | Kategori CPMK       | Kategori Sub – CPMK  | Kemampuan akhir yang direncanakan  | Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)  | Bentuk dan Metode Pembelajaran  | Estimasi Waktu   | Pengalaman Belajar Mahasiswa  | Penilaian  |  |            |
|-------------|---------------------|--|--|---|---|------------------|---|--|--|------------|
|             |                     |  |  |   |   |                  |   | Kriteria & Bentuk  | Indikator  | Bobot (%)  |
| (1)         | (2)                 | (3)  | (4)  | (5)   | (6)   | (7)              | (8)   | (9)  | (10)   | (11)       |
| 10.         | CPMK 4.1, CPMK 4.2  | SUB-CPMK 4.1.1<br>SUB-CPMK 4.1.2<br><br>SUB-CPMK 4.2.1.<br>SUB-CPMK 4.2.2. | Mahasiswa dapat memahami Pengukuran aliran fluida  | Penjelasan Pengukuran tekanan, pengukuran kecepatan, orifice, venturi, viskositas, dll                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bentuk: Kuliah</li> <li>Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning.</li> </ul> | 1 x(3x60") Menit | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi, Mengerjakan soal-soal Latihan, tugas, dll..</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria : Partisipasi Mahasiswa,</li> <li>Bentuk : Non-Test</li> </ul> | Memahami dan mampu menjelaskan berbagai pengukuran aliran fluida.  | 5 %        |
| 11.         |                     |  | <b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>   |   |   |                  |   |  |  | <b>20%</b> |
| 12.         | CPMK 2.1, CPMK 2.2, | SUB-CPMK 2.1.1<br>SUB-CPMK 2.1.2<br><br>SUB-CPMK 2.2.1.<br>SUB-CPMK 2.2.2. | Mahasiswa Mengerti dan memahami, serta menghitung rugi-rugi dalam aliran fluida  | Penjelasan kerugian dalam aliran fluida, baik kerugian head, tekanan, dan energi                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bentuk: Kuliah</li> <li>Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning.</li> </ul> | 1 x(3x60") Menit | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi, Mengerjakan soal-soal Latihan, tugas, dll..</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria : Partisipasi Mahasiswa,</li> <li>Bentuk : Non-Test</li> </ul> | Memahami cara menghitung kerugian dalam aliran dan cara menguranginya  | 5 %        |
| 13.         | CPMK 2.1,           | SUB-CPMK 2.1.1<br>SUB-CPMK 2.1.2   | Mahasiswa Mengerti dan memahami Lapisan batas  | Penjelasan ketebalan lapisan batas, koefisien gesekan, drag benda terendam dan aplikasinya.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bentuk: Kuliah</li> <li>Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning.</li> </ul> | 1 x(3x60") Menit | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi, Mengerjakan soal-soal Latihan, tugas, dll..</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria : Partisipasi Mahasiswa,</li> <li>Bentuk : Non-Test</li> </ul> | Memahami oengaruh lapisan batas, serta drag pada benda terendam  | 5 %        |
| 14.         | CPMK 2.1, CPMK 2.2, | SUB-CPMK 2.1.1<br>SUB-CPMK 2.1.2<br><br>SUB-CPMK 2.2.1.<br>SUB-CPMK 2.2.2. | Mahasiswa memahami Simulasi dengan aplikasi Software CFD untuk losses/kerugian head, dan distribusi kecepatan pada aliran fluida | Penjelasan proses Simulasi Dengan aplikasi Software CFD untuk distribusi kecepatan pada aliran fluida | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bentuk: Kuliah</li> <li>Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning.</li> </ul> | 1 x(3x60") Menit | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi, Mengerjakan soal-soal Latihan, tugas, dll..</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria : Partisipasi Mahasiswa,</li> <li>Bentuk : Non-Test</li> </ul> | Memahami cara Simulasi Dengan aplikasi Software CFD simulasi tekanan fluida, serta mampu menganalisisnya dengan baik | 5 %        |



| Minggu Ke - | Kategori CPMK        | Kategori Sub – CPMK  | Kemampuan akhir yang direncanakan   | Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)  | Bentuk dan Metode Pembelajaran  | Estimasi Waktu      | Pengalaman Belajar Mahasiswa  | Penilaian  |  |           |
|-------------|----------------------|--|---|---|---|---------------------|---|--|--|-----------|
|             |                      |  |   |   |   |                     |   | Kriteria & Bentuk  | Indikator  | Bobot (%) |
| (1)         | (2)                  | (3)  | (4)   | (5)   | (6)   | (7)                 | (8)   | (9)  | (10)   | (11)      |
| 15.         | CPMK 4.1<br>CPMK 4.2 | SUB-CPMK 4.1.1<br>SUB-CPMK 4.1.2<br><br>SUB-CPMK 4.2.1<br>SUB-CPMK 4.2.2 | Mahasiswa memahami Simulasi Dengan aplikasi Software CFD untuk kerugian tekanan/pressure drop dan distribusi tekanan fluida | Penjelasan proses Simulasi dengan aplikasi Software CFD untuk distribusi dan rugi tekanan aliran fluida | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bentuk: Kuliah</li> <li>Metode: Soal, Diskusi, Problem, Based Learning.</li> </ul> | 1 x(3x60")<br>Menit | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi, Mengerjakan soal-soal Latihan, tugas, dll..</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria : Partisipasi Mahasiswa,</li> <li>Bentuk : Non-Test</li> </ul> | Memahami Simulasi Dengan aplikasi Software CFD untuk simulasi aliran fluida dan menganalisisnya dengan baik dan benar serta aplikasinya. | 5 %       |
| 16.         |                      |  | <b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>   |   |   |                     |   |  |  | 10%       |



## FORMAT RANCANGAN TUGAS 1

Nama Mata Kuliah : Mekanika Fluida Dasar  
Program Studi : Teknik mesin  
Fakultas : Teknologi Industri

SKS : 3  
Pertemuan ke : 1-5

### A. TUJUAN TUGAS :

Menjelaskan konsep hidrostatika yang terdapat di bidang teknik mesin

### B. URAIAN TUGAS :

- a. Obyek Garapan  
Fluida statis (hidrostatika)
- b. Metode atau Cara pengerjaan
  - Carilah referensi berupa artikel ilmiah dan artikel mengenai persamaan dasar dalam mekanika fluida
  - Rangkumlah referensi tersebut
  - Rangkuman dibuat dalam bentuk paper minimal 15 lembar dan disiapkan dalam ppt minimal 10 halaman
  - Presentasikan hasil rangkuman tersebut di depan kelas
- c. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan :  
Tayangan presentasi minimal 10 halaman dengan font Arial dan ukuran 16 disesuaikan

### C. KRITERIA PENILAIAN (10 %)

Kelengkapan isi rangkuman  
Kebenaran isi rangkuman  
Daya tarik komunikasi/presentasi



## FORMAT RANCANGAN TUGAS 2

Nama Mata Kuliah : Mekanika Fluida Dasar  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknologi Industri

SKS : 3  
Pertemuan ke : 6-10

### A. TUJUAN TUGAS :

Menganalisa suatu problem atau permasalahan terkait dinamika fluida

### B. URAIAN TUGAS :

- a. Obyek Garapan  
Dinamika Fluida
- b. Metode atau Cara pengerjaan
  - Carilah referensi berupa jurnal / artikel ilmiah / data skunder (dari internet)
  - Rangkumlah referensi tersebut
  - Rangkuman dibuat dalam bentuk paper minimal 15 halaman dan disiapkan juga dalam bentuk tayangan ppt minimal 10 halaman
  - Presentasikan hasil rangkuman tersebut di depan kelas
- c. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan :

Paper minimal 10 halaman dengan spasi 1.5 dan font Times New Roman ukuran 12, beserta tayangan presentasi minimal 10 halaman dengan font Arial ukuran 16

### C. KRITERIA PENILAIAN (10%)

Kelengkapan isi rangkuman  
Kebenaran isi rangkuman  
Daya tarik komunikasi/presentasi

### FORMAT RANCANGAN TUGAS 3

Nama Mata Kuliah : Mekanika Fluida Dasar  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknologi Industri

SKS : 3  
Pertemuan ke : 12-15

#### A. TUJUAN TUGAS :

simulasi aliran Fluida menggunakan software CFD

#### B. URAIAN TUGAS :

- a. Obyek Garapan  
simulasi aliran fluida dalam bidang permesinan.
- b. Metode atau Cara pengerjaan
  - Carilah referensi berupa jurnal / artikel ilmiah / data skunder (dari internet)
  - Rangkumlah referensi tersebut
  - Rangkuman dibuat dalam bentuk paper minimal 15 halaman dan disiapkan juga dalam bentuk tayangan ppt minimal 10 halaman
  - Presentasikan hasil rangkuman tersebut di depan kelas
- c. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan :  
Paper minimal 10 halaman dengan spasi 1.5 dan font Times New Roman ukuran 12, beserta tayangan presentasi minimal 10 halaman dengan font Arial ukuran 16

#### C. KRITERIA PENILAIAN (10 %)

Kelengkapan isi rangkuman  
Kebenaran isi rangkuman  
Daya tarik komunikasi/presentasi

## 1. Teknik dan Instrumen Penilaian

| Penilaian  | Teknik   | Instrumen  |
|--|--|--|
| Sikap  | Observasi,<br>partisipasi, unjuk kerja, tes tulis,<br>tes presentasi (lisan), desain, analisis | 1. Rubrik untuk penilaian proses dan atau<br>2. Portofolio atau karya desain untuk penilaian |
| Ketrampilan Umum   |  |  |
| Ketrampilan Khusus   |  |  |
| Pengetahuan  |  |  |
| Hasil akhir penilaian merupakan integrasi antara berbagai teknik dan instrument penilaian yang digunakan |  |  |

## 2. Bentuk Rubrik Holistik untuk Rancangan Tugas / Proposal

| GRADE   | SKOR   | NILAI | KRITERIA PENILAIAN   |
|---------|--------|-------|--|
| Score-4 | 81-100 | A     | Rancangan yang disajikan sistematis, menyelesaikan masalah, dapat diimplementasikan dan inovatif     |
| Score-3 | 61-80  | B     | Rancangan yang disajikan sistematis, menyelesaikan masalah, dapat diimplementasikan, kurang inovatif |
| Score-2 | 41-60  | C     | Rancangan yang disajikan tersistematis, menyelesaikan masalah, namun kurang dapat diimplementasikan  |
| Score-1 | 21-40  | D     | Rancangan yang disajikan teratur namun kurang menyelesaikan permasalahan                             |
| Score-1 | 0-20   | E     | Rancangan yang disajikan tidak teratur dan tidak menyelesaikan permasalahan                          |



### 3. Bentuk Rubrik Skala Persepsi untuk Penilaian Presentasi / Ujian Lisan

| Aspek/Dimensi yang dinilai        | Score-4  | Score-3 | Score-2 | Score-1 | Score-1 |
|-----------------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|
|                                   | (81-100) | (61-80) | (41-60) | (21-40) | (0-20)  |
|                                   | A        | B       | C       | D       | E       |
| Kemampuan Komunikasi              |          |         |         |         |         |
| Penguasaan Materi                 |          |         |         |         |         |
| Kemampuan Menghadapi Pertanyaan   |          |         |         |         |         |
| Penggunaan Alat peraga Presentasi |          |         |         |         |         |
| Ketepatan Menyelesaikan Masalah   |          |         |         |         |         |

#### 4. RUBRIK PENILAIAN CPMK

| Skor                     | Kemampuan Mengingat, Mengidentifikasi, Menyebutkan, Mengulang   | Kemampuan Memahami, Menjelaskan, Mencontoh, Mengemukakan   | Kemampuan Menerapkan, Melengkapi, Mendemonstrasikan, Mengklasifikasikan.  | Kemampuan Menganalisis, Mengorelasikan, Membuat garis besar, Merasionalkan   | Kemampuan Mengevaluasi Mempertimbangkan, Menilai, Menyimpulkan.  | Kemampuan Menciptakan, Mengombinasikan Menyusun, Merancang, Mengembangkan.  |
|--------------------------|---|--|---|--|--|---|
| 81-100<br>(Score-4)<br>A | <b>Sangat Kompeten:</b> Mahasiswa dengan sangat akurat dapat mengingat dan mengidentifikasi informasi yang relevan, menyebutkan dan mengulang fakta, konsep, atau prosedur tanpa kesalahan. Demonstrasi pemahaman ini dilakukan dengan cepat dan efisien. | <b>Sangat kompeten:</b> Mahasiswa menunjukkan pemahaman mendalam tentang materi. Menjelaskan konsep dengan jelas dan tepat memberikan contoh yang relevan dan mengemukakan ide atau argumen dengan logis dan kohesif. Pemahaman yang ditunjukkan bersifat kritis dan reflektif.          | <b>Sangat kompeten:</b> Mahasiswa menerapkan konsep dengan sangat efektif dalam situasi baru atau variabel. Melengkapi tugas dengan teliti, mendemonstrasikan prosedur atau konsep dengan penguasaan penuh. Dan mengklasifikasikan element dengan akurasi sempurna. Demonstrasi keterampilan ini konsisten dan dapat diandalkan.      | <b>Sangat kompeten:</b> Mahasiswa menunjukkan analisis yang sangat kritis dan mendetail terhadap materi. Dapat mengorelasikan konsep dengan konteks yang lebih luas secara luar biasa, membuat garis besar yang komprehensif dan akurat, Serta merasionalkan dengan argumen yang kuat dan logis. | <b>Sangat kompeten:</b> mahasiswa menunjukkan penilaian yang sangat kritis dan berwawasan dalam mengevaluasi informasi. Mampu mempertimbangkan berbagai perspektif dengan cermat menilai kualitas argumen atau data secara akurat dan menyimpulkan dengan penalaran yang mendalam dan logis. | <b>Sangat kompeten:</b> Mahasiswa menunjukkan kemampuan yang luar biasa dalam menciptakan dan mengembangkan ide ide baru, mampu mengombinasikan dan menyusun komponen komponen dengan cara yang inovatif dan unik. Merancang solusi yang kreatif dan mengembangkan proyek atau konsep yang kompleks dengan tingkat detail yang tinggi dan nuansa yang mendalam. |
| 61-80<br>(Score-3)<br>B  | <b>Kompeten:</b> Mahasiswa dapat mengingat dan mengidentifikasi Sebagian besar informasi yang relevan, menyebutkan dan mengulang fakta, konsep, atau prosedur dengan beberapa kesalahan minor. Demonstrasi pemahaman ini dilakukan dengan cukup efisien.  | <b>Kompeten:</b> Mahasiswa menunjukkan pemahaman yang baik. Menjelaskan konsep dengan cukup jelas mencontohkan dengan relevansi yang baik dan mengemukakan ide atau argumen dengan struktur yang masuk akal. Meskipun ada beberapa kesalahan minor, pemahaman secara umum adalah akurat. | <b>Kompeten:</b> Mahasiswa menerapkan konsep dengan baik dalam situasi yang familiar. Melengkapi tugas dengan beberapa kesalahan minor mendemonstrasikan prosedur atau konsep dengan keakuratan yang baik. Dan mengklasifikasikan elemen dengan beberapa kesalahan yang dapat diterima. Demonstrasi keterampilan ini umumnya efektif. | <b>Kompeten:</b> Mahasiswa melakukan analisis yang baik dan cukup kritis. Mengorelasikan konsep dengan baik, membuat garis besar yang cukup detail dan sebagian besar akurat serta merasionalkan dengan argumen yang masuk akal.   | <b>Kompeten:</b> Mahasiswa melakukan evaluasi yang baik dan menunjukkan pertimbangan yang bijaksana. Menilai dengan cukup akurat dan menyimpulkan dengan alasan yang baik dan struktural. Meskipun mungkin ada beberapa kekurangan dalam kedalaman atau detail.                              | <b>Kompeten:</b> Mahasiswa menunjukkan kemampuan yang baik dalam menciptakan solusi atau proyek yang berarti. Mengombinasikan dan menyusun komponen dengan cara yang efektif. Merancang dengan beberapa tingkat kreativitas dan mengembangkan ide ide dengan mempertimbangkan sebagian besar aspek relevan.   |

|   |  |  |  |   |   |  |
|---|--|--|--|---|---|--|
| <p><b>41-60</b><br/><b>(Score-2)</b><br/><b>C</b></p> | <p><b>Cukup Kompeten:</b> Mahasiswa menunjukkan kemampuan dasar untuk mengingat dan mengidentifikasi informasi, menyebutkan, dan mengulang dengan beberapa kesalahan yang jelas. Membutuhkan upaya tambahan untuk mengingat dan menampilkan informasi dengan benar.</p>                      | <p><b>Cukup kompeten:</b> Mahasiswa memiliki pemahaman dasar. Menjelaskan konsep dengan kejelasan yang terbatas, memberikan contoh yang kurang relevan dan mengemukakan ide atau argumen yang kurang terstruktur. Pemahaman mungkin benar tetapi tidak lengkap.</p>                                      | <p><b>Cukup kompeten:</b> Mahasiswa menerapkan konsep dengan cukup baik tetapi dengan beberapa kesalahan yang jelas. Melengkapi tugas tetapi memerlukan bantuan atau bimbingan mendemonstrasikan prosedur atau konsep dengan keakuratan terbatas. Dan mengklasifikasikan element dengan ketidakakuratan yang mencolok. Demonstrasi keterampilan ini tidak konsisten.</p> | <p><b>Cukup kompeten:</b> Mahasiswa memiliki kemampuan analisis yang dasar. Seringkali memerlukan bimbingan untuk mengorelasikan konsep. Membuat garis besar yang kurang detail dan memiliki beberapa ketidakakuratan serta merasionalkan dengan beberapa argumen yang tidak konsisten.</p> | <p><b>Cukup kompeten:</b> Mahasiswa memiliki kemampuan evaluasi yang dasar mempertimbangkan beberapa perspektif, tetapi mungkin melewatkan aspek penting menilai dengan beberapa kesalahan dalam penilaian dan menyimpulkan dengan penalaran yang ada tetapi kurang kuat.</p> | <p><b>Cukup kompeten:</b> Mahasiswa menunjukkan kemampuan dasar dalam menciptakan dan mengembangkan ide ide. Mengombinasikan dan menyusun komponen dengan cara yang fungsi tetapi kurang kreativitas, merancang solusi yang sederhana, dan mengembangkan konsep yang memenuhi beberapa tetapi tidak semua aspek yang dibutuhkan.</p> |
| <p><b>21-40</b><br/><b>(Score-1)</b><br/><b>D</b></p> | <p><b>Kurang kompeten:</b> Mahasiswa sering kali kesulitan mengingat dan mengidentifikasi informasi dengan benar, sering melakukan kesalahan saat menyebutkan dan mengulang informasi, konsep, atau prosedur. Demonstrasi pemahaman memerlukan bantuan atau petunjuk.</p>                    | <p><b>Kurang kompeten.</b> Mahasiswa menunjukkan kesulitan dalam memahami materi. Penjelasan seringkali tidak jelas atau salah. Contoh yang diberikan kurang relevan atau salah dan gagasan atau argumen yang dikemukakan tidak logis atau terfragmentasi. Pemahaman terbatas dan sering kali salah.</p> | <p><b>Kurang kompeten.</b> Mahasiswa seringkali kesulitan menerapkan konsep secara benar. Melengkapi tugas dengan banyak kesalahan, mendemonstrasikan prosedur atau konsep tanpa keakuratan atau kejelasan. Dan mengklasifikasikan elemen dengan banyak kesalahan. Demonstrasi keterampilan ini seringkali tidak efektif.</p>  | <p><b>Kurang kompeten:</b> Mahasiswa menunjukkan analisis yang terbatas. Kesulitan mengorelasikan konsep membuat garis besar yang sangat dasar dan sering tidak akurat, serta merasionalkan dengan argumen yang lemah atau tidak logis.</p>   | <p><b>Kurang kompeten:</b> Mahasiswa menunjukkan kesulitan dalam mengevaluasi dan seringkali tidak mempertimbangkan semua aspek yang relevan. Menilai dengan kesalahan yang signifikan dan menyimpulkan tanpa penalaran yang kokoh atau logis.</p>                            | <p><b>Kurang kompeten:</b> Mahasiswa seringkali kesulitan dalam menciptakan atau mengembangkan ide ide baru, mengombinasikan dan menyusun komponen tanpa banyak kreativitas atau inovasi, merancang dengan minimnya pemikiran asli dan mengembangkan proyek yang kurang dalam detail atau kompleksitas.</p>                          |
| <p><b>0-20</b><br/><b>(Score-1)</b><br/><b>E</b></p>  | <p><b>Tidak Kompeten:</b> Mahasiswa tidak dapat mengingat atau mengidentifikasi informasi yang relevan, tidak mampu menyebutkan atau mengulang fakta, konsep, atau prosedur yang telah dipelajari. Tidak ada atau sangat sedikit informasi yang dapat diingat atau diulang dengan benar.</p> | <p><b>Tidak kompeten:</b> Mahasiswa tidak menunjukkan pemahaman terhadap materi. Tidak mampu menjelaskan konsep tidak dapat mencontohkan dengan benar dan tidak mampu mengungkapkan ide atau argumen yang masuk akal. Tidak ada pemahaman atau pengetahuan yang bisa diidentifikasi dari penjelasan.</p> | <p><b>Tidak kompeten:</b> Mahasiswa tidak mampu menerapkan konsep. Tidak dapat melengkapi tugas tidak mampu mendemonstrasikan prosedur atau konsep dengan benar. Dan tidak dapat mengklasifikasikan elemen dengan akurat. Tidak ada demonstrasi keterampilan yang efektif.</p>   | <p><b>Tidak kompeten:</b> Mahasiswa tidak menunjukkan kemampuan analisis tidak mampu mengoperasikan konsep tidak dapat membuat garis besar yang berarti dan tidak dapat merasionalkan dengan cara yang logis atau berdasar.</p>   | <p><b>Tidak kompeten:</b> Mahasiswa tidak mampu mengevaluasi informasi, gagal mempertimbangkan aspek penting tidak dapat menilai dengan keakuratan apapun dan tidak mampu menyimpulkan dengan cara yang masuk akal atau berdasarkan bukti.</p>                                | <p><b>Tidak kompeten:</b> Mahasiswa tidak mampu menciptakan atau mengembangkan ide ide. Tidak dapat mengombinasikan atau menyusun komponen dengan cara yang bermakna, gagal merancang dengan pemikiran asli dan tidak mengembangkan konsep atau proyek yang mencerminkan pemahaman atau penguasaan materi.</p>                       |





