



**UNIVERSITAS BALIKPAPAN**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

<b>Nama Mata Kuliah:</b> Mekanika Fluida I	<b>Semester:</b> III (Tiga)	<b>Mata Kuliah Prasyarat:</b>
<b>Kode Mata Kuliah:</b> 1067023324	<b>Bobot SKS:</b> 3 SKS	<b>Dosen Pengampu:</b> Gunawan ,ST., MT

<b>Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi yang Dibebankan pada Mata Kuliah</b>	<p><b>Aspek Sikap</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9).</li><li>2. Mengembangkan daya cipta kritis dan tanggung jawab dalam praktik-praktik di lapangan (S11).</li></ol> <p><b>Aspek Keterampilan Umum</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang pendidikan matematika (KU1).</li><li>2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU2).</li></ol> <p><b>Aspek Keterampilan Khusus</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks (<i>complex engineering problem</i>) pada sistem mekanika (<i>mechanical system</i>) (KK1).</li><li>2. Mampu merumuskan solusi untuk masalah rekayasa di bidang sistem mekanika dan komponen-komponen yang diperlukan dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan, dan konservasi energi (KK4).</li></ol> <p><b>Aspek Pengetahuan</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (<i>engineering fundamentals</i>), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanika (<i>mechanical system</i>) dan komponen-komponen yang diperlukan (P1).</li><li>2. Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini di bidang perancangan, proses manufaktur, serta pengoperasian, dan perawatan sistem mekanika (<i>mechanical system</i>) dan</li></ol>
--	---

	komponen-komponen yang diperlukan (P4).
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan statika fluida dan dinamika fluida. Statika Fluida ; (Pengukuran tekanan dengan Manometri, tabung piezometer, manometer U, Manometer Tabung Miring), gaya hidrostatis pada permukaan datar dan gaya hidrostatis pada bidang lengkung. Dinamika fluida ; aliran viskos di dalam pipa (sifat-sifat umum aliran pipa dan aliran laminar dan turbulen), persamaan Bernoulli dan persamaan kontinuitas, membuat Garis Energi (EL) dan Garis Tingkat Hidrolik (HGL), dimensional aliran pipa, kerugian mayor dan minor, sistem pipa tunggal, sistem pipa majemuk (sambungan seri dan sambungan paralel) dan Hardy Cross (konsep node dan loop).
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata kuliah ini membahas tentang statika fluida dan dinamika fluida. Statika Fluida ; (Pengukuran tekanan dengan Manometri, tabung piezometer, manometer U, Manometer Tabung Miring), gaya hidrostatis pada permukaan datar dan gaya hidrostatis pada bidang lengkung. Dinamika fluida ; aliran viskos di dalam pipa (sifat-sifat umum aliran pipa dan aliran laminar dan turbulen), persamaan Bernoulli dan persamaan kontinuitas, membuat Garis Energi (EL) dan Garis Tingkat Hidrolik (HGL), dimensional aliran pipa, kerugian mayor dan minor, sistem pipa tunggal, sistem pipa majemuk (sambungan seri dan sambungan paralel) dan Hardy Cross (konsep node dan loop).
<b>Daftar Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Frank M, White., Mekanika Fluida ,Penerbit Erlangga ,jilid I,Jakarta 1986</li> <li>2. Munson B.R. et al., Fundamentals of Fluid Mechanics Fourth Edition, John Wiley &amp; Sons, 2002</li> <li>3. Streeter V.L., and Wylie E.B., Fluid Mechanics Eighth Edition, McGraw-Hill, 1985</li> <li>4. Giles R.V., Theory &amp; Problems of Fluid Mechanics &amp; Hydraulics, McGraw-Hill, 1977</li> </ol>

Rencana Pembelajaran:

<b>Pertemuan Ke-1</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mengetahui kontrak perkuliahan dan rencana pembelajaran
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bentuk pembelajaran</li> <li>• Kriteria penilaian</li> <li>• Materi pokok selama 16x pertemuan</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Kontrak perkuliahan
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Mahasiswa menyimak, mencatat, tanya jawab
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dan dosen menyepakati kontrak perkuliahan</li> <li>• Mahasiswa memahami sistem perkuliahan, kriteria penilaian dan materi pokok/bahan kajian</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b>

	Kehadiran,sikap <b>Kriteria:</b> Taanda tangan daftar hadir <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1, Buku 2, Buku 3, dan Buku 4
<b>Pertemuan Ke-2</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menjelaskan konsep dasar mekanika fluida
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sejarah Mekanika Fluida</li> <li>• Aplikasi mekanika fluida</li> <li>• Dimensi dan satuan</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Pendahuluan Mekanika Fluida
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar mekanika fluida</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Kehadiran,sikap <b>Kriteria:</b> Taanda tangan daftar hadir <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1, Buku 2, Buku 3, dan Buku 4
<b>Pertemuan Ke-3</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menjelaskan perilaku fluida
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ukuran-ukuran massa dan berat</li> <li>• Viskositas</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Perilaku Fluida
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mampu menjelaskan perilaku fluida</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Kehadiran,sikap <b>Kriteria:</b> Taanda tangan daftar hadir

	<b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1, Buku 2, Buku 3, dan Buku 4
<b>Pertemuan Ke-4</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Menjelaskan mampu memahami statika fluida
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variasi tekanan dalam fluida diam mampu dan tidak mampu mampat</li> <li>• Atmosfer standar</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Statika Fluida
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mampu memahami statika fluida</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Kehadiran,sikap <b>Kriteria:</b> Taanda tangan daftar hadir <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
<b>Pertemuan Ke-5</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu memahami statika fluida
Indikator	Pengukuran Tekanan dengan Manometer : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabung Piezometer</li> <li>• Manometer U</li> <li>• Manometer Tabung Miring</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Statika Fluida
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mampu memahami statika fluida</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Kehadiran,sikap <b>Kriteria:</b> Taanda tangan daftar hadir <b>Bobot:</b> 10%

Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
<b>Pertemuan Ke-6</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu memahami statatika fluida
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gaya Hidrostatik pada permukaan datar</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Statika Fluida
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mampu memahami statika fluida</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Kehadiran,sikap <b>Kriteria:</b> Tanda tangan daftar hadir <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
<b>Pertemuan Ke-7</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu memahami statatika fluida
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gaya hidrostatik pada bidang lengkung</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Statika Fluida
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mampu memahami statika fluida</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Kehadiran,sikap <b>Kriteria:</b> Tanda tangan daftar hadir <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
<b>Pertemuan Ke-8</b>	
Ujian Tengah Semester	
<b>Pertemuan Ke-9</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu memahami dan menjelaskan dinamika fluida

Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persamaan Bernoulli</li> <li>• Persamaan kontinuitas</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Dinamika Fluida
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan dinamika fluida</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Kehadiran, sikap <b>Kriteria:</b> Tanda tangan daftar hadir <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
<b>Pertemuan Ke-10</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu memahami dan menjelaskan dinamika fluida
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penerapan Garis Energi (EL) dan Garis Tingkat Hidrolik (HGL)</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Dinamika Fluida
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan dinamika fluida</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Kehadiran, sikap <b>Kriteria:</b> Tanda tangan daftar hadir <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
<b>Pertemuan Ke-11</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menjelaskan tentang aliran viskos di dalam pipa
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat-sifat umum aliran pipa</li> <li>• Aliran laminar dan turbulen</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Aliran Viskos Dalam Pipa

Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mampu menjelaskan tentang aliran viskos di dalam pipa</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Kehadiran,sikap <b>Kriteria:</b> Tanda tangan daftar hadir <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
<b>Pertemuan Ke-12</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menjelaskan tentang aliran viskos di dalam pipa
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persamaan Darcy Wiesbach</li> <li>• Pengukuran Laju Aliran</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Aliran Viskos Dalam Pipa
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mampu menjelaskan tentang aliran viskos di dalam pipa</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Kehadiran,sikap <b>Kriteria:</b> Tanda tangan daftar hadir <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
<b>Pertemuan Ke-13</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menjelaskan tentang Dimensional Aliran Pipa
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerugian mayor dan minor</li> <li>• Materi Tambahan : "Analisis Perbandingan Performansi Prototype Turbin Pelton Dengan Menggunakan Variasi Jumlah dan Diameter Nozzle"</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Dimensional Aliran Pipa

Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mampu menjelaskan tentang dimensional aliran pipa</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Kehadiran,sikap <b>Kriteria:</b> Tanda tangan daftar hadir <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
<b>Pertemuan Ke-14</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menjelaskan tentang Dimensional Aliran Pipa
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem pipa tunggal</li> <li>• Sistem pipa majemuk <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sambungan seri</li> <li>- Sambungan paralel</li> </ul> </li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Dimensional Aliran Pipa
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mampu menjelaskan tentang dimensional aliran pipa</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Kehadiran,sikap <b>Kriteria:</b> Tanda tangan daftar hadir <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
<b>Pertemuan Ke-15</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menjelaskan tentang Dimensional Aliran Pipa
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardy Cross (konsep node dan loop)</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Dimensional Aliran Pipa
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i>

	<b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu menjelaskan tentang dimensional aliran pipa</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Kehadiran,sikap <b>Kriteria:</b> Tanda tangan daftar hadir <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
<b>Pertemuan Ke-16</b>	<b>Ujian Akhir Semester</b>
<b>Bobot Penilaian Akhir</b>	1. Kehadiran           10% 2. Tugas                20% 3. UTS                   35% 4. UAS                   35%

Mengetahui,  
Ketua Program Studi,

Ir. Siska Ayu Kartika, S.T.,M.MT,IPM  
NIDN. 1121047501

Balikpapan, 2 September 2021  
Dosen Pengampu,

Gunawan ,ST.,MT  
NIDN. 0026097001