



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

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

<b>Nama Mata Kuliah:</b> Pemilihan Bahan dan proses	<b>Semester:</b> IV (empat)	<b>Mata Kuliah Prasyarat:</b> Material Teknik
<b>Kode Mata Kuliah:</b> 1067023432	<b>Bobot SKS:</b> 3 SKS	<b>Dosen Pengampu:</b> Budha Maryanti, 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 bertanggung jawab 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 keahliannya (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 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><li>2. Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perancangan serta analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk merancang, membuat, dan merawat sistem mekanik (<i>mechanical system</i>) dan komponen-komponen yang diperlukan (KK6).</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</li></ol>
--	---

	perawatan sistem mekanika ( <i>mechanical system</i> ) dan komponen-komponen yang diperlukan (P4).
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu memahami tentang jenis-jenis material teknik yang digunakan di industri dan memahami penggunaan yang tepat dari material teknik tersebut
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata kuliah ini membahas jenis material teknik, struktur logam, sifat mekanik, pengujian dan sifat manufaktur material. sifat fisik material, paduan logam, baja dan logam besi, logam bukan besi dan paduan, pengecoran, pengerolan, tempa, ekstrusi dan tarik, pembentukan lembaran logam
<b>Daftar Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. S. Kalpakjian, Manufacturing Processes for Engineering Materials, Prentice Hall 2003</li> <li>2. E.P. DeGarmo, Materials and Processes in of Manufacturing, Prentice Hall Inc., 2004</li> <li>3. P.L. Mangonon, THE principles of Materials Selection for Engineering Prentice Hall Inc., 1995</li> <li>4. B.H. Anstead, Proses Mekanik (Terjemahan), Erlangga, 1979</li> </ol>

Rencana Pembelajaran:

<b>Pertemuan Ke-1</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mengetahui kontrak perkuliahan dan rencana pembelajaran
Indikator	<input type="checkbox"/> Bentuk pembelajaran <input type="checkbox"/> Kriteria penilaian <input type="checkbox"/> Materi pokok selama 16x pertemuan
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Kontrak perkuliahan
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 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	-
<b>Pertemuan Ke-2</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu memahami jenis material dan penggunaan yang tepat dari material teknik tersebut

Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material teknik secara umum</li> <li>• Aplikasi beberapa material teknik</li> <li>• karakterisasi pemakaian</li> <li>• Struktur, sifat-sifat yang harus dipenuhi</li> <li>• Standarisasi dan klasifikasi material</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Jenis Material Teknik
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 memahami struktur, sifat dan jenis standarisasi serta klasifikasi material dalam industri</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-3</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu memahami struktur kristal logam, deformasi dan kekuatan kristal tunggal dan banyak
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur kristal logam</li> <li>• Deformasi dan kekuatan kristal tunggal</li> <li>• Deformasi plastis dari logam berkrystal banyak</li> <li>• Recovery, recrystallization dan pertumbuhan butir</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Struktur logam
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 memengerti proses recovery, recrystallization dan pertumbuhan butir</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-4</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu memahami sifat mekanik, pengujiannya dan manufaktur materialnya
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarik, Kompresi, Torsi, Tekuk, Kekerasan, Patahan, Mulur Impak</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Sifat Mekanik Material
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 memahami sifat-sifat mekanik logam</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 sifat-sifat fisik logam
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kerapatan, Titik lebur, panas spesifik, konduktivitas panas, ekspansi termal, sifat listrik, amgnit, optik dan ketahanan korosi</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Sifat Fisik Material
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 memahami sifat fisik logam</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 struktur paduan dan diagram fasa dari besi dan paduan besi
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur paduan</li> <li>• Diagram fasa sistem besi karbon, besi karbida, beis tuang</li> <li>• Perlakuan panas paduan besi</li> <li>• Pengerasan paduan besi</li> <li>• Perlakuan panas paduan bukan besi</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Paduan Logam
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 mengenal besi tuang dan perlakuan panas pada paduan besi</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 produksi besi dan baja
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produksi besi dan baja</li> <li>• Pengecoran ingot</li> <li>• Pengecoran kontinu</li> <li>• Baja karbon dan paduan</li> <li>• Baja tahan karat</li> <li>• Baja perkakas dan dies</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Baja dan logam besi
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 mengenal jeni-jenis logam besi dan paduannya menurut standar industri</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>	
<b>Pertemuan Ke-9</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu logam bukan besi dan paduannya menurut standar industri
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aluminium dan paduannya</li> <li>• Magnesium dan paduannya</li> <li>• Tembaga dan paduannya</li> <li>• Nikel dan paduannya</li> <li>• Superalloy</li> <li>• Titanium dan paduannya</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Logam Bukan Besi dan Paduannya
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 memahami logam bukan besi dan paduannya menurut standar industri</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 dasar-dasar pengecoran logam
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dasar pengecoran logam</li> <li>• Proses pengecoran logam dan jenis pengecoran</li> <li>• Design pengecoran dan material</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Pengecoran
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 mengenal proses pengecoran logam dan jenis pengecoran serta mengerti design</li> </ul>

	pengecoran dan material
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 memahami proses pengerolan dan jenisnya
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengerolan pelat</li> <li>• Mill roling</li> <li>• Operasi shape-roling</li> <li>• Produksi pipa seamless dan pipa</li> <li>• Pengecoran kontinu dan pengerolan</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Pengerolan
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 memahami proses pengerolan dan jenisnya</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 memahami proses penempaan dan jenisnya
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempa die terbuka</li> <li>• Tempa die impressi dan tertutup</li> <li>• Swaging rotary</li> <li>• Material die dan pelumas</li> <li>• Mampu tempa</li> <li>• Mesin-mesin tempa</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Tempa
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 mengenal material dies dan pelumas serta jenis mesin tempa</li> </ul>
Penilaian	<p><b>Jenis:</b> Kehadiran,sikap</p> <p><b>Kriteria:</b> Tanda tangan daftar hadir</p> <p><b>Bobot:</b> 10%</p>
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
<b>Pertemuan Ke-13</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu mengerti proses ekstrusi
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proses ekstrusi</li> <li>Pelaksanaan ekstrusi</li> <li>Ekstrusi panas, dingin, impak dan hidrostatik</li> <li>Cacat ekstrusi</li> <li>Proses penarikan</li> <li>Cacat dan tegangan sisa</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Ekstrusi dan tarik
Metode/Model Pembelajaran	<p><b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i></p> <p><b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi</p>
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa memahami jenis-jenis ekstrusi dan cacat pada ekstrusi serta tegangan sisa yang terbentuk</li> </ul>
Penilaian	<p><b>Jenis:</b> Kehadiran,sikap</p> <p><b>Kriteria:</b> Tanda tangan daftar hadir</p> <p><b>Bobot:</b> 10%</p>
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
<b>Pertemuan Ke-14</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu memahami pergeseran dalam pembentukan lembaran logam
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pergeseran</li> <li>Karakteristik logam lembaran</li> <li>Metode uji</li> <li>Penekukan lembaran dan plat</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operasi tekuk</li> <li>• Penekukan pipa dan pembentukan</li> <li>• Pembentukan stretch</li> <li>• Deep drawing</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Pembentukan lembaran logam
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 memahami karakteristik logam, mengerti metode uji untuk mampu bentuk logam lembaran dan proses penekukan lembaran, pelat, pipa, stretch dan deep drawing</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 mengerti proses produksi metalurgi serbuk
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produksi metalurgi serbuk</li> <li>• Kompaksi serbuk logam</li> <li>• Sintering</li> <li>• Pengerjaan lanjut dan akhir</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Metalurgi Serbuk
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 mengerti proses produksi metalurgi serbuk termasuk produksi serbuk, kompaksi, sintering, dan pengerjaan akhir di industri</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>	<table> <tr> <td>1. Kehadiran</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>2. Tugas</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>3. UTS</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>4. UAS</td> <td>35%</td> </tr> </table>	1. Kehadiran	10%	2. Tugas	20%	3. UTS	35%	4. UAS	35%
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, 1 September 2021  
Dosen Pengampu,

Budha Maryanti, ST, MT  
NIDN. 0028057701