



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

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

<b>Nama Mata Kuliah:</b> Mekanika Kekuatan Material	<b>Semester:</b> IV (Empat)	<b>Mata Kuliah Prasyarat:</b> Statika Struktur
<b>Kode Mata Kuliah:</b> TM 15421	<b>Bobot SKS:</b> 3 SKS	<b>Dosen Pengampu:</b> Fransye Joni Pasau, S. T., M. Eng

<b>Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi yang Dibebankan pada Mata Kuliah</b>	<p><b><i>Aspek Sikap</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang Teknik Mesin secara mandiri.</li><li>2. Kecakapan dalam berfikir serta mampu menghitung dan menganalisa di bidang Mekanika Kekuatan Material.</li></ol> <p><b><i>Aspek Keterampilan Umum</i></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 Teknik Mesin.</li><li>2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.</li></ol> <p><b><i>Aspek Keterampilan Khusus</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mampu merencanakan, mengimplementasikan dan mengevaluasi pembelajaran Mekanika Kekuatan Material secara inovatif serta memanfaatkan berbagai sumber belajar dan IPTEKS yang berorientasi pada kecakapan hidup.</li><li>2. Mampu menerapkan konsep dasar Tegangan dan Regangan dalam perancangan.</li></ol> <p><b><i>Aspek Pengetahuan</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mahasiswa mampu menerapkan prinsip prinsip Tegangan dan Regangan dalam merancang.</li><li>2. Menjadi fondasi dasar bagi mahasiswa untuk mengikuti mata kuliah Mekanika Kekuatan Material dalam rumpun mekanika selanjutnya di Program Studi Teknik Mesin Uniba, seperti, Alat Berat, Pesawat angkat dan angkut. Ketel Uap dan Gas, Turbin dan Teknik Kendaraan Bermotor, serta sangat berguna pada saat merancang suatu konstruksi atau elemen-elemen mesin.</li></ol>
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah</b>	Mahasiswa dapat menerapkan prinsip prinsip dasar Mekanika Kekuatan Material yang berkaitan dengan Tegangan dan Regangan dan Torsi pada berbagai jenis pembebanan untuk menghitung kekuatan dalam perancangan agar tidak terjadi deformasi atau kegagalan.

<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	Mata kuliah ini membahas perilaku benda padat yang mengalami Tegangan, Regangan dan Torsi dengan berbagai jenis gaya dan pembebanan untuk menghitung kekuatan dalam perancangan agar tidak terjadi deformasi atau kegagalan.
<b>Daftar Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beer, F.P., E.R. Johnston, et al. <i>Mechanics of Materials</i>, 3rd edition. McGraw-Hill, 2001. <a href="#">ISBN 0-07-248673-2</a></li> <li>2. Hibbeler, R. C., 1998, "Mekanika Teknik", Terjemahan Yaziz Hasan, Prenhalindo, Jakarta.</li> <li>3. Mott, Robert L. <i>Applied Strength of Materials</i>, 4th edition. Prentice-Hall, 2002. <a href="#">ISBN 0-13-088578-9</a>.</li> <li>4. Popov, E. P., 1994, "Mekanika Teknik", Terjemahan, Edisi ke 2, Erlangga, Jakarta.</li> <li>5. Timoshenko, S., D. H. Young., 1996, "Mekanika Teknik", Terjemahan., Edisi ke-4, Erlangga, Jakarta.</li> </ol>

Rencana Pembelajaran:

<b>Pertemuan Ke-1</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mahasiswa mampu memahami dan mampu menjelaskan berbagai macam Pembebanan.
Indikator	Mahasiswa dapat memahami dan dapat menjelaskan berbagai macam berbagai macam Pembebanan
Materi Pokok (Bahan Kajian)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan struktur statis pada poros transmisi</li> <li>- Pengenalan Struktur statis pada papan reklame,</li> <li>- Pengenalan struktur statis pada kendaraan roda dua dan roda empat.</li> </ul>
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Diskusi dan Ceramah
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dan dosen menyepakati kontrak perkuliahan</li> <li>• Mahasiswa mendiskusikan Struktur statis dan dinamis.</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Tes Tertulis <b>Kriteria:</b> Ketepatan merumuskan model Statis yang dibuat <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1, 2, 3,4
<b>Pertemuan Ke-2</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mahasiswa mampu memahami Tegangan Normal
Indikator	Mahasiswa dapat memahami Tegangan Normal

Materi Pokok (Bahan Kajian)	- Tegangan Normal Tarik. - Tegangan Normal Tekan.
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Diskusi dan Ceramah
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dan dosen menyepakati kontrak perkuliahan</li> <li>• Mahasiswa mendiskusikan macam macam gaya dan pembebanan.</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Tes Tertulis <b>Kriteria:</b> Ketepatan merumuskan model Statis yang dibuat <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1, 2, 3,4
<b>Pertemuan Ke-3</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mahasiswa mampu memahami Tegangan Geser
Indikator	- Mahasiswa dapat memahami gaya yang meyebabkan deformasi pada material akibat gaya geser yang meyebabkan terjadinya tegangan geser.
Materi Pokok (Bahan Kajian)	- Menjelaskan definisi dan konsep dasar tegangan geser - Menjelaskan jenis tegangan geser pada berbagai jenis material - Menjelaskan pengaruh tegangan geser pada struktur dan komponen
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Diskusi dan Ceramah
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dan dosen menyepakati kontrak perkuliahan.</li> <li>• Mahasiswa mendiskusikan tegangan geser.</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Tes Tertulis <b>Kriteria:</b> Ketepatan merumuskan model Statis yang dibuat <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1, 2, 3,4

Pertemuan Ke-4	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mahasiswa mampu memahami tegangan tumpuan ( <i>Bearing Stress</i> )
Indikator	Mahasiswa dapat memahami tegangan tumpuan
Materi Pokok (Bahan Kajian)	- Menjelaskan tegangan tumpuan dengan melibatkan analisis dan evaluasi tegangan yang terjadi pada permukaan kontak antara dua komponen, untuk memastikan bahwa desain dan material yang digunakan dapat menahan beban dan tegangan yang diberikan
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Diskusi dan Ceramah
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dan dosen menyepakati kontrak perkuliahan</li> <li>• Mahasiswa mendiskusikan gaya normal, gaya geser dan momen lengkung.</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Tes Tertulis. <b>Kriteria:</b> Ketepatan merumuskan model Statis yang dibuat. <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1, 2, 3,4
Pertemuan Ke-5	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mahasiswa mampu memahami tegangan kombinasi
Indikator	Mahasiswa dapat memahami tegangan kombinasi dimana suatu material atau struktur mengalami beberapa jenis tegangan secara bersamaan, seperti tegangan tarik, tekan, geser atau torsi.
Materi Pokok (Bahan Kajian)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formula atau persamaan yang digunakan untuk menghitung tegangan kombinasi.</li> <li>- Alat ukur atau sensor yang dapat mendeteksi tegangan kombinasi</li> <li>- Parameter atau nilai yang digunakan untuk mengevaluasi tegangan kombinasi.</li> </ul>
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Diskusi dan Ceramah
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dan dosen menyepakati kontrak perkuliahan</li> <li>• Mahasiswa mendiskusikan tegangan kombinasi.</li> </ul>

Penilaian	<b>Jenis:</b> Tes Tertulis <b>Kriteria:</b> Ketepatan merumuskan model Statis yang dibuat <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1, 2, 3,4
<b>Pertemuan Ke-6</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mahasiswa mampu memahami tegangan pada bejana berdinding tipis
Indikator	Mahasiswa dapat tegangan pada bejana berdinding tipis
Materi Pokok (Bahan Kajian)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tegangan aksial</li> <li>- Tegangan longitudinal</li> <li>- Tegangan spherical</li> </ul>
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi dan Ceramah</li> </ul>
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dan dosen menyepakati kontrak perkuliahan</li> <li>• Mahasiswa mendiskusikan tegangan pada bejana berdinding tipis</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Tes Tertulis <b>Kriteria:</b> Ketepatan merumuskan model Statis yang dibuat <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1, 2, 3,4
<b>Pertemuan Ke-7</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mahasiswa mampu memahami tegangan thermal.
Indikator	Mahasiswa dapat memahami tegangan yang terjadi pada struktur akibat perubahan suhu yang dapat menyebabkan ekspansi atau kontraksi material yang menyebabkan deformasi retak atau bahkan kegagalan struktural.
Materi Pokok (Bahan Kajian)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perubahan suhu</li> <li>- Koefisien ekspansi thermal</li> <li>- Regangan thermal</li> <li>- Tegangan thermal.</li> </ul>
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b>

	<i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> • Diskusi dan Ceramah
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dan dosen menyepakati kontrak perkuliahan</li> <li>• Mahasiswa mendiskusikan tegangan thermal.</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Tes Tertulis <b>Kriteria:</b> Ketepatan merumuskan model Statis yang dibuat. <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1, 2, 3,4
<b>Pertemuan Ke-8</b>	Ujian Tengah Semester
<b>Pertemuan Ke-9</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mahasiswa mampu memahami elemen struktur yang dibebani secara aksial.
Indikator	Mahasiswa Dapat memahami elemen struktur yang dibebani secara aksial
Materi Pokok (Bahan Kajian)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gaya aksial</li> <li>- Tegangan aksial</li> <li>- Regangan aksial</li> <li>- Deformasi aksial</li> </ul>
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Diskusi dan Ceramah
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dan dosen menyepakati kontrak perkuliahan</li> <li>• Mahasiswa mendiskusikan elemen struktur yang dibebani secara aksial.</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Tes Tertulis <b>Kriteria:</b> Ketepatan merumuskan model Statis yang dibuat <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1, 2, 3,4
<b>Pertemuan Ke-10</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mahasiswa mampu memahami tegangan torsi
Indikator	Mahasiswa dapat memahami jenis tegangan yang terjadi ketika suatu struktur atau komponen mengalami

	pembebanan torsi, sehingga menyebabkan deformasi dan tegangan geser pada material.
Materi Pokok (Bahan Kajian)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tegangan geser torsi</li> <li>- Tegangan puntir</li> </ul>
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Diskusi dan Ceramah
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dan dosen menyepakati kontrak perkuliahan</li> <li>• Mahasiswa mendiskusikan tegangan torsi</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Tes Tertulis <b>Kriteria:</b> Ketepatan merumuskan model Statis yang dibuat <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1, 2, 3,4
<b>Pertemuan Ke-11</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mahasiswa mampu memahami tegangan dan regangan
Indikator	Mahasiswa dapat memahami tegangan dan regangan
Materi Pokok (Bahan Kajian)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tegangan</li> <li>- Regangan</li> <li>- Modulus elastisitas</li> <li>- Rasio Poison</li> <li>- Batas elastisitas</li> <li>- Batas plastis</li> </ul>
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Diskusi dan Ceramah
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dan dosen menyepakati kontrak perkuliahan</li> <li>• Mahasiswa mendiskusikan Tegangan dan regangan</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Tes Tertulis <b>Kriteria:</b> Ketepatan merumuskan model Statis yang dibuat <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1, 2, 3,4
<b>Pertemuan Ke-12</b>	

Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mahasiswa mampu menganalisa tegangan eksperimen
Indikator	Mahasiswa dapat memahami metode yang digunakan untuk menganalisa tegangan dengan menggunakan teknik eksperimental
Materi Pokok (Bahan Kajian)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strain Gauge</li> <li>- Fotoelastisitas</li> <li>- Interferometri</li> <li>- Metode akustik</li> </ul>
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Diskusi dan Ceramah
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dan dosen menyepakati kontrak perkuliahan</li> <li>• Mahasiswa mendiskusikan Tegangan eksperimental</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Tes Tertulis <b>Kriteria:</b> Ketepatan merumuskan model Statis yang dibuat <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1, 2, 3,4
<b>Pertemuan Ke-13</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mahasiswa mampu memahami linkaran Mohr.
Indikator	Mahasiswa dapat menganalisa tegangan pada suatu titik dalam material dengan cara menggambarkan keadaan tegangan dalam bentuk linkaran Mohr.
Materi Pokok (Bahan Kajian)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tegangan utama</li> <li>- Tegangan geser maksimum</li> <li>- Orientasi tegangan utama</li> </ul>
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Diskusi dan Ceramah
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dan dosen menyepakati kontrak perkuliahan</li> <li>• Mahasiswa mendiskusikan linkaran Mohr.</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Tes Tertulis <b>Kriteria:</b> Ketepatan merumuskan model Statis yang dibuat <b>Bobot:</b>

	10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1, 2, 3,4
<b>Pertemuan Ke-14</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mahasiswa mampu memahami konstruksi statis tak tentu
Indikator	Mahasiswa dapat memahami struktur yang tidak dapat dianalisis hanya dengan menggunakan persamaan keseimbangan statis, karena jumlah reaksi tumpuan atau gaya dalam yang tidak diketahui lebih banyak daripada jumlah persamaan keseimbangan yang tersedia.
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Analisa Garis pengaruh pada rangka batang - Slope - Defleksi
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Diskusi dan Ceramah
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dan dosen menyepakati kontrak perkuliahan</li> <li>• Mahasiswa mendiskusikan konstruksi statis tak tentu</li> </ul>
Penilaian	<b>Jenis:</b> Tes Tertulis <b>Kriteria:</b> Ketepatan merumuskan model Statis yang dibuat. <b>Bobot:</b> 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1, 2, 3,4
<b>Pertemuan Ke-15</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mahasiswa mampu menganalisa gaya dan momen.
Indikator	Mahasiswa dapat menganalisa gaya dan mome yang bekerja pada suatu struktur atau komponen serta efeknya terhadap struktur atau komponen tersebut.
Materi Pokok (Bahan Kajian)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagram gaya geser</li> <li>- Diagram momen</li> <li>- Distribusi tegangan</li> </ul>
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Diskusi dan Ceramah
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dan dosen menyepakati kontrak perkuliahan</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mendiskusikan analisa gaya dan momen</li> </ul>			
Penilaian	<b>Jenis:</b> Tes Tertulis <b>Kriteria:</b> Ketepatan merumuskan model statis yang dibuat <b>Bobot:</b> 10%			
Waktu	1×150 menit			
Referensi	Buku 1, 2, 3,4			
<b>Pertemuan Ke-16</b>	<b>Ujian Akhir Semester</b>			
<b>Bobot Penilaian Akhir</b>				
<b>No</b>	<b>Basis Evaluasi</b>	<b>Komponen Evaluasi</b>	<b>Deskripsi(Inggris)</b>	<b>Bobot(%)</b>
1	2-Aktivitas Partisipasif	Tugas	Participatory Activity	50
2	3-Hasil Proyek		Project Outcomes	
3	4-Kognitif/Pengetahuan	Tugas	Assignment	10
4	4-Kognitif/Pengetahuan	Quiz	Quiz	
5	4-Kognitif/Pengetahuan	Ujian Tengah Semester	Midterm Exam	15
6	4-Kognitif/Pengetahuan	Ujian Akhir Semester	Final Exam	25
<b>Total Bobot (%)</b>				<b>100</b>

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi,**



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

**Balikpapan, 1 September 2021  
Dosen Pengampu,**



Fransye Joni Pasau,S.T., M.Eng  
NIDN. 1114017401