



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

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

<b>Nama Mata Kuliah:</b> Matematika II	<b>Semester:</b> II (Dua)	<b>Mata Kuliah Prasyarat:</b> Matematika I
<b>Kode Mata Kuliah:</b> 1067023210	<b>Bobot SKS:</b> 2 SKS	<b>Dosen Pengampu:</b> Ganjar susilo, S.Pd.,M.Pd

<p><b>Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi yang Dibebankan pada Mata Kuliah</b></p>	<p><i>Aspek Sikap</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9).</li> </ol> <p><i>Aspek Keterampilan Umum</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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>Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU2).</li> </ol> <p><i>Aspek Keterampilan Khusus</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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> </ol> <p><i>Aspek Pengetahuan</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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> </ol>
<p><b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah</b></p>	<p>Mahasiswa mampu memahami prinsip metode masalah luas, integral tentu terhadap fungsi yang kontinu, teorema dasar kalkulus, beberapa masalah luas, integral tak tentu, aturan rantai pada integral dan permisalan u, teorema nilai rata-rata untuk integral, aplikasi integral untuk mengitung volume, fungsi transenden, dan teknik pengintegral trigonometri dan parsial.</p>
<p><b>Deskripsi Mata Kuliah</b></p>	<p>Mata kuliah ini membahas konsep-konsep anti turunan (integral), definisi integral luasan daerah, volume benda putar melalui sumbu-x dan sumbu-y, fungsi logaritma natural, fungsi eksponensial natural, fungsi logaritma dan eksponensial umum, serta teknik integral: aturan dasar integral, integral trigonometri, integral rasional, dan integral parsial.</p>

<b>Daftar Referensi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D. Varberg, E. J. Purcell, S.E. Rigdon, Calculus, 9th ed., PEARSON, Prentice Hall, 2007.</li> <li>2. Thomas, 7th ed dan Howard Anton, 10th ed</li> <li>3. Howard Anton, Elementary Linear Algebra 9th Edition, Wiley, 2005</li> <li>4. Gilbert Strang, Introduction to Linear Algebra 3rd Edition, Wellesley Cambridge Press, 2003.</li> </ol>
-------------------------	--

Rencana Pembelajaran:

<b>Pertemuan Ke-1</b>	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengaplikasikan konsep-konsep anti turunan
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan secara singkat definisi integral</li> <li>• Menjelaskan aturan Integral fungsi <math>f(x) = x^r</math>, <math>r \neq 1</math></li> <li>• Menjelaskan Integral fungsi konstanta</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Anti Turunan atau Integral
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Mahasiswa menyimak, mencatat, tanya jawab
Pengalaman Belajar	Mahasiswa menyimak dan menjelaskan secara singkat definisi integral, aturan Integral fungsi $f(x) = x^r$ , $r \neq 1$ , Integral fungsi konstanta
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)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengaplikasikan konsep-konsep anti turunan
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan integral fungsi trigonometri <math>f(x) = \sin x</math> dan <math>f(x) = \cos x</math></li> <li>• Memahami integral sebagai operator linier</li> <li>• Menjelaskan aturan integral dipermisalan, dengan permisalan.</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Anti Turunan atau Integral
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	Mahasiswa menyimak dan menjelaskan secara singkat definisi integral fungsi trigonometri $f(x) = \sin$

	x dan $f(x) = \cos x$ , integral sebagai opertair linier, dan aturan integral diperumum, dengan permisalan
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)	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi integral pada luasan daerah yang dibatasi oleh suatu fungsi
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melukis daerah integral yang dibatasi oleh fungsi <math>f(x)</math>.</li> <li>• Menjelaskan luas daerah bidang datar diatas sumbu-x.</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Luas Daerah Bidang Datar
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	Mahasiswa menyimak dan mampu melukiskan fungsi daerah integral yang dibatasi oleh fungsi $f(x)$ , menjelaskan luas daerah bidang datar diatas sumbu-x, luas daerah bidang datar dibawah sumbu-x, dan luas daerah yang dibatasi oleh dua fungsi kurva $f(x)$ dan $g(x)$
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)	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi integral pada luasan daerah yang dibatasi oleh suatu fungsi
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan luas daerah bidang datar dibawah sumbu-x.</li> <li>• Menjelaskan luas daerah yang dibatasi oleh dua fungsi kurva <math>f(x)</math> dan <math>g(x)</math></li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Luas Daerah Bidang Datar
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i>

	<b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	Mahasiswa menyimak dan mampu melukiskan fungsi daerah integral yang dibatasi oleh fungsi $f(x)$ , menjelaskan luas daerah bidang datar diatas sumbu-x, luas daerah bidang datar dibawah sumbu-x, dan luas daerah yang dibatasi oleh dua fungsi kurva $f(x)$ dan $g(x)$
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)	Mahasiswa mampu menjelaskan volume benda putar melalui sumbu-x dan sumbu-y, dengan metode cakram dan cincin
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan volume benda putar melalui sumbu-x dan sumbu-y, dengan metode cakram.</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Volume Benda Putar
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	Mahasiswa menyimak dan mampu menjelaskan secara singkat volume benda putar melalui sumbu-x dan sumbu-y, dengan metode cakram dan volume benda putar melalui sumbu-x dan sumbu-y, dengan metode cincin
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)	Mahasiswa mampu menjelaskan volume benda putar melalui sumbu-x dan sumbu-y, dengan metode cakram dan cincin
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan volume benda putar melalui sumbu-x dan</li> </ul>

	sumbu-y, dengan metode cincin
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Volume Benda Putar
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	Mahasiswa menyimak dan mampu menjelaskan secara singkat volume benda putar melalui sumbu-x dan sumbu-y, dengan metode cakram dan volume benda putar melalui sumbu-x dan sumbu-y, dengan metode cincin
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)	Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi logaritma natural, berkaitan turunan dan integral fungsinya
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan definisi fungsi logaritma alami.</li> <li>• Menjelaskan dan menguraikan permasalahan berkaitan dengan turunan fungsi logaritma alami.</li> <li>• Menjelaskan dan menguraikan permasalahan berkaitan dengan integral fungsi logaritma alami.</li> <li>• Menjelaskan sifat-sifat logaritma alami</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Fungsi logaritma alami
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	Mahasiswa menyimak dan mampu menjelaskan secara singkat definisi fungsi logaritma, permasalahan berkaitan dengan turunan fungsi logaritma alami, integral fungsi logaritma alami, dan sifat-sifat logaritma alami.
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)	Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi eksponensial natural, berkaitan turunan dan integral fungsinya
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan definisi fungsi eksponensial alami.</li> <li>• Menjelaskan dan menguraikan permasalahan berkaitan dengan turunan fungsi eksponensial alami.</li> <li>• Menjelaskan dan menguraikan permasalahan berkaitan dengan integral fungsi eksponensial alami.</li> <li>• Menjelaskan sifat-sifat eksponensial alami</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Fungsi eksponensial alami
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	Mahasiswa menyimak dan mampu menjelaskan secara singkat definisi fungsi eksponensial, permasalahan berkaitan dengan turunan fungsi eksponensial alami, integral fungsi eksponensial alami, dan sifat-sifat eksponensial alami.
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)	Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi eksponensial dan logaritma umum
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan sifat-sifat eksponen untuk <math>a^x</math>, dimana <math>a &gt; 0</math>, dan <math>x</math> anggota bilangan riil</li> <li>• Menjelaskan aturan turunan dan integral <math>y = a^x</math>.</li> <li>• Menjelaskan fungsi logaritma umum (<math>y = {}^a\log x</math>) dan turunannya</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Fungsi eksponensial dan logaritma umum
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	Mahasiswa menyimak dan mampu menjelaskan

	secara singkat sifat-sifat eksponen untuk $a^x$ , dimana $a > 0$ , dan $x$ anggota bilangan riil, aturan turunan dan integral $a^x$ , dan fungsi logaritma umum ( $y = {}^a\log x$ ) dan turunannya
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)	Mahasiswa mampu menguasai dan menjelaskan teknik dasar integral fungsi polinomial dan permisalan u.
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan aturan integral dasar.</li> <li>• Menjelaskan substitusi integral tak tentu dengan permisalan u</li> <li>• Menjelaskan integral tentu dengan permisalan u.</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Aturan Integral Dasar
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	Mahasiswa menyimak dan mampu menjelaskan secara singkat aturan integral dasar, substitusi integral tak tentu dengan permisalan u, dan integral tentu dengan permisalan u.
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)	Mahasiswa mampu menguasai dan menjelaskan teknik dasar integral parsial
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan Integral parsial tak tentu.</li> <li>• Menjelaskan integral parsial tentu</li> <li>• Menjelaskan integral parsial berulang.</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Integral parsial
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b>

	<p><i>Contextual Learning</i></p> <p><b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi</p>
Pengalaman Belajar	Mahasiswa menyimak dan mampu menjelaskan secara singkat aturan integral parsial tak tentu, integral parsial tentu, dan integral parsial berulang.
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)	Mahasiswa mampu menguasai dan menjelaskan teknik dasar integral fungsi trigonometri lanjutan
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan beberapa integral trigonometri tipe 1 (<math>\int \sin^n x dx</math> dan <math>\int \cos^n x dx</math>) dengan pertimbangan n ganjil atau n genap.</li> <li>• Menjelaskan beberapa integral trigonometri tipe 2 (<math>\int \sin^m x \cos^n x dx</math>) dengan pertimbangan m atau n ganjil, dan m atau n ganjil.</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Integral Trigonometri
Metode/Model Pembelajaran	<p><b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i></p> <p><b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi</p>
Pengalaman Belajar	Mahasiswa menyimak dan mampu menjelaskan secara singkat beberapa integral trigonometri tipe 1 ( $\int \sin^n x dx$ dan $\int \cos^n x dx$ ) dengan pertimbangan n ganjil atau n genap, integral trigonometri tipe 2 ( $\int \sin^m x \cos^n x dx$ dengan pertimbangan m atau n ganjil, dan m atau n ganjil,
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)	Mahasiswa mampu menguasai dan menjelaskan teknik dasar integral fungsi trigonometri lanjutan



Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan beberapa integral trigonometri tipe 3 (<math>\int \sin mx \cos nx \, dx</math>, <math>\int \sin mx \sin nx \, dx</math>, <math>\int \cos mx \cos nx \, dx</math>).</li> <li>Menjelaskan beberapa integral trigonometri tipe 4 (<math>\int \tan^n x \, dx</math>, <math>\int \cot^n x \, dx</math>).</li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Integral Trigonometri
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	Mahasiswa menyimak dan mampu menjelaskan secara singkat integral trigonometri tipe 3 ( $\int \sin mx \cos nx \, dx$ , $\int \sin mx \sin nx \, dx$ , $\int \cos mx \cos nx \, dx$ ) dan integral trigonometri tipe 4 ( $\int \tan^n x \, dx$ , $\int \cot^n x \, dx$ ).
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)	Mahasiswa mampu menguasai dan menjelaskan teknik dasar integral rasional pada suatu fungsi $\sqrt[n]{ax + b}$ dan substitusi integral pada fungsi $\sqrt{a^2 - x^2}$ , $\sqrt{a^2 + x^2}$ , dan $\sqrt{x^2 - a^2}$
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan teknik integral integral rasional pada suatu fungsi <math>\sqrt[n]{ax + b}</math></li> <li>Menjelaskan teknik integral pada fungsi <math>\sqrt{a^2 - x^2}</math>, <math>\sqrt{a^2 + x^2}</math>, dan <math>\sqrt{x^2 - a^2}</math></li> </ul>
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Teknik integral rasional
Metode/Model Pembelajaran	<b>Model:</b> <i>Contextual Learning</i> <b>Metode:</b> Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	Mahasiswa mampu menyimak dan mampu menjelaskan secara singkat teknik integral integral rasional pada suatu fungsi $\sqrt[n]{ax + b}$ , dan teknik integral pada fungsi $\sqrt{a^2 - x^2}$ , $\sqrt{a^2 + x^2}$ , dan $\sqrt{x^2 - a^2}$
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,

Balikpapan, 1 September 2021  
Dosen Pengampu,

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

Ganjar Susilo, S.Pd., M.Pd.  
NIDN. 1112128801