



UNIVERSITAS BALIKPAPAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah: Analisa Numerik	Semester: V (Lima)	Mata Kuliah Prasyarat: Matematika IV
Kode Mata Kuliah: 1067023542	Bobot SKS: 2 SKS	Dosen Pengampu: Sadat Sidabutar, ST. MT

<p>Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi yang Dibebankan pada Mata Kuliah</p>	<p><i>Aspek Sikap</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9). <p><i>Aspek Keterampilan Umum</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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). Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU2). <p><i>Aspek Keterampilan Khusus</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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). <p><i>Aspek Pengetahuan</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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).
<p>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah</p>	<p>Mahasiswa mampu memahami penyelesaian permasalahan matematis dibidang rekayasa dan aplikasinya beserta persamaan yang mendasarinya dan batasan-batasan yang menyertainya</p>
<p>Deskripsi Mata Kuliah</p>	<p>Mata kuliah ini membahas pengenalan metode numerik, program Matlab, metode pengurung, metode terbuka, metode eliminasi, metode dekomposisi, metode Lagrange dan Newton Gregory, perumusan curve fitting linier dan non-linier, metode Euler, Taylor dan Range-Kutta, skema Eksplisit dan Implisit serta persamaan Elips</p>
<p>Daftar Referensi</p>	<ol style="list-style-type: none"> Soehardjo (1985), <i>Analisa Numerik</i>, ITS, Surabaya.

	2. Chapra, Steven C.,(1991), <i>Metode Numerik</i> ,Erlangga 3. Bambang Triatmojo (2002) <i>Metode Numerik Dan Program Computer</i> 4. Duance Hanselman&Bruce Littlefield(1997), <i>Matlab Bahasa Komputasi Teknis</i> , Penerbit Andi Yogyakarta 5. Rinaldi Munir (2010) <i>Metode Numerik</i> ,Penerbit Informatika
--	--

Rencana Pembelajaran:

Pertemuan Ke-1	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mengetahui kontrak perkuliahan dan rencana pembelajaran
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk pembelajaran • Kriteria penilaian • Materi pokok selama 16x pertemuan
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Kontrak perkuliahan
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dan dosen menyepakati kontrak perkuliahan • Mahasiswa memahami sistem perkuliahan, kriteria penilaian dan materi pokok/bahan kajian
Penilaian	Jenis: Kehadiran,sikap Kriteria: Taanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	-
Pertemuan Ke-2	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu memahami analisa metode numerik dan aplikasi Matlab
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan metode numerik • Pengenalan program Matlab
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Pendahuluan Metode Numerik dan Matlab
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami analisa

	metode numerik dan aplikasi Matlab
Penilaian	Jenis: Kehadiran,sikap Kriteria: Taanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-3	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menjelaskan metode pengurung (Bracketing Methods) untuk menyelesaikan permasalahan akar-akar persamaan
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Metode pengurung (Bracketing Methods) • Penyelesaian kasus akar-akar persamaan • Menciptakan variabel
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Metode Pengurung (Bracketing Methods)
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan metode pengurung (Bracketing Methods) untuk menyelesaikan permasalahan akar-akar persamaan
Penilaian	Jenis: Kehadiran,sikap Kriteria: Taanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-4	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menjelaskan metode terbuka (Open Methods) untuk menyelesaikan permasalahan akar-akar persamaan
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Metode terbuka (Open Methods) • Penyelesaian kasus akar-akar persamaan • Menciptakan variabel
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Metode Terbuka (Open Methods)
Metode/Model Pembelajaran	Model:

	<p><i>Contextual Learning</i></p> <p>Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi</p>
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan metode terbuka (Open Methods) untuk menyelesaikan permasalahan akar-akar persamaan
Penilaian	<p>Jenis: Kehadiran,sikap</p> <p>Kriteria: Taanda tangan daftar hadir</p> <p>Bobot: 10%</p>
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-5	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menjelaskan metode eliminasi untuk menyelesaikan permasalahan persamaan linear serentak
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> Metode eliminasi penyelesaian kasus persamaan linear serentak Program Matlab penjumlahan dan pengurangan
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Metode Eliminasi
Metode/Model Pembelajaran	<p>Model: <i>Contextual Learning</i></p> <p>Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi</p>
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan metode eliminasi untuk menyelesaikan permasalahan persamaan linear serentak
Penilaian	<p>Jenis: Kehadiran,sikap</p> <p>Kriteria: Taanda tangan daftar hadir</p> <p>Bobot: 10%</p>
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-6	
Kemampuan Khusus (Sub-	Mampu menjelaskan metode dekomposisi untuk

CPMK)	menyelesaikan permasalahan persamaan linear serentak
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Metode dekomposisi penyelesaian kasus persamaan linear serentak • Program Matlab Plot 3-dimensi
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Metode Dekomposisi
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan metode eliminasi untuk menyelesaikan permasalahan persamaan linear serentak
Penilaian	Jenis: Kehadiran,sikap Kriteria: Tanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-7	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menjelaskan metode interpolasi untuk menyelesaikan permasalahan persamaan linear serentak
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Metode interpolasi penyelesaian kasus persamaan linear serentak • Program Matlab penjumlahan dan pengurangan
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Metode Interpolasi
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan metode interpolasi untuk menyelesaikan permasalahan persamaan linear serentak
Penilaian	Jenis: Kehadiran,sikap Kriteria: Tanda tangan daftar hadir

	Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-8	Ujian Tengah Semester
Pertemuan Ke-9	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menjelaskan metode Lagrange dan Newton Gregory untuk menyelesaikan permasalahan interpolasi (metode menghasilkan titik) data diskrit
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Metode Lagrange dan Newton Gregory • Penyelesaian permasalahan interpolasi data diskrit • Program Matlab membuat M-file
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Metode Lagrange dan Newton Gregory
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan metode Lagrange dan Newton Gregory untuk menyelesaikan permasalahan interpolasi (metode menghasilkan titik) data diskrit
Penilaian	Jenis: Kehadiran, sikap Kriteria: Tanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-10	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menjelaskan kuadrat terkecil untuk merumuskan persamaan curve fitting linier dan non-linier
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Perumusan Curve Fitting Linier dan Non-Linier • Penyelesaian masalah curve fitting data diskrit • Program Matlab maksimum dan minimum
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Curve Fitting Linier dan Non-Linier
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa menjelaskan kuadrat

	terkecil untuk merumuskan persamaan curve fitting linier dan non-linier
Penilaian	Jenis: Kehadiran,sikap Kriteria: Tanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-11	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menjelaskan metode euler, euler modifikasi dan Range-Kutta untuk menyelesaikan persamaan differensial biasa
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Metode Euler, Modifikasi Euler, Taylor dan Range-Kutta • Penyelesaian permasalahan persamaan differensial biasa • Program Matlab polinomial di Matlab
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Metode Euler
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa menjelaskan metode euler, euler modifikasi dan Range-Kutta untuk menyelesaikan persamaan differensial biasa
Penilaian	Jenis: Kehadiran,sikap Kriteria: Tanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-12	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menjelaskan skema eksplisit untuk menyelesaikan persamaan differensial parsial
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Skema Eksplisit

	<ul style="list-style-type: none"> • Penyelesaian persamaan differensial parsial
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Skema Eksplisit
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan skema eksplisit untuk menyelesaikan persamaan differensial parsial
Penilaian	Jenis: Kehadiran, sikap Kriteria: Tanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-13	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menjelaskan skema implisit untuk menyelesaikan persamaan differensial parsial
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Skema Implisit • Penyelesaian persamaan differensial parsial • Program Matlab menghitung integral dengan metode numerik
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Skema Implisit
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan skema implisit untuk menyelesaikan persamaan differensial parsial
Penilaian	Jenis: Kehadiran, sikap Kriteria: Tanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit

Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-14	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menjelaskan persamaan elips untuk menyelesaikan persamaan differensial parsial
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Persamaan Elips • Penyelesaian persamaan differensial parsial
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Persamaan Elips
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan persamaan elips untuk menyelesaikan persamaan differensial parsial
Penilaian	Jenis: Kehadiran,sikap Kriteria: Tanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-15	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menyelesaikan contoh kasus dalam dunia teknik dengan metode numerik
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Kasus mekanika getaran dan perpindahan panas • Pengantar metode elemen hingga
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Contoh Kasus Engineering
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mengetahui penyelesaian contoh kasus dalam dunia teknik dengan metode numerik
Penilaian	Jenis: Kehadiran,sikap Kriteria: Tanda tangan daftar hadir

	Bobot: 10%								
Waktu	1×150 menit								
Referensi	Buku 1								
Pertemuan Ke-16	Ujian Akhir Semester								
Bobot Penilaian Akhir	<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,

Sadat Sidabutar, ST. MT
NIDN. 1117098101