



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

OUTCOME BASED EDUCATION

**KALKULUS III
EAB60633 – SEMESTER 3**

**TIM PENYUSUN:
Arfan Usman Sumaga, S.T., M.T.
Sartika Dewi Usman, S.T., M.T**

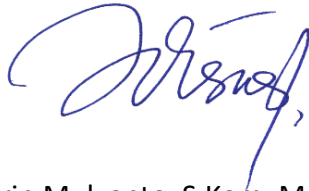

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
2025**



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

LEMBAR PENGESAHAN

Mata Kuliah	Kode	Bobot (SKS)		Semester	Revisi
		Teori	Praktikum		
Kalkulus III	EAB60633	3	-	3	02-05-T.F
Mata Kuliah Syarat	1. Kalkulus I 2. Kalkulus II				
Kelompok Mata Kuliah	-				
Tim Pengajar	Arfan Usman Sumaga, S.T., M.T. Sartika Dewi Usman, S.T., M.T				
Otoritas	Validator Wakil Dekan I  Dr. Arip Mulyanto, S.Kom, M.Kom		Koordinator Program Studi Teknik Sipil  Apryanto A. Pahrun, S.T., M.T		



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Mata Kuliah	Kode	Rumpun MK	Bobot (SKS)	Semester	Tgl Penyusunan
Kalkulus III	EAB60633	-	3	3	14-08-2025
Otorisasi	Pengembang RPS	Koordinator RMK		Koordinator Prodi Teknik Sipil	
Capaian Pembelajaran (CPL)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK				
	CPL 1	Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains dasar, dan prinsip rekayasa teknik sipil secara menyeluruh dalam menyelesaikan permasalahan ketekniksipil.			
	CPL 2	Menunjukkan sikap profesional, kepemimpinan, tanggung jawab, serta etika akademik dan profesi berdasarkan nilai-nilai Pancasila dan semangat kebangsaan.			
	CPL 6	Mampu merancang, mengumpulkan, menganalisis, dan mengevaluasi data teknik sipil secara kritis untuk mendukung pengambilan keputusan teknik.			
	CPL 9	Mampu menganalisis kebutuhan teknis untuk memilih dan mengintegrasikan teknologi informasi, perangkat lunak teknik, serta kemajuan IPTEK yang sesuai dalam penyelesaian masalah teknik sipil.			
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)				
	CPMK-1	Menghitung dan menganalisis fungsi multivariabel, limit, serta turunan parsial sebagai dasar pemodelan matematis pada permasalahan teknik sipil.			
	CPMK-2	Menyelesaikan integral lipat dua dan integral lipat tiga untuk menentukan luas, volume, massa, dan besaran lain yang relevan dalam rekayasa sipil.			
	CPMK-3	Menganalisis deret tak hingga, deret pangkat, serta persamaan diferensial sederhana untuk pemodelan fenomena teknik sipil.			
	CPMK-4	Mengaplikasikan perangkat lunak matematis atau spreadsheet untuk menyelesaikan permasalahan kalkulus lanjut secara sistematis, akurat, dan bertanggung jawab.			
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)				
	Sub-CPMK-1.1	Menentukan domain dan grafik fungsi dua atau tiga variabel.			
	Sub-CPMK 1.2	Menghitung turunan parsial orde pertama dan kedua.			
	Sub-CPMK 1.3	Menganalisis titik ekstrem fungsi multivariabel.			
	Sub-CPMK 2.1	Menghitung integral lipat dua pada daerah sederhana.			
	Sub-CPMK 2.2	Menghitung integral lipat tiga untuk volume benda ruang.			
	Sub-CPMK 2.3	Menerapkan integral lipat pada kasus luas, volume, dan massa struktur.			
	Sub-CPMK 3.1	Menentukan kekonvergenan deret tak hingga dengan uji yang sesuai.			
	Sub-CPMK 3.2	Menyusun representasi deret pangkat/Taylor sederhana.			



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

	Sub-CPMK 3.3	Menyelesaikan persamaan diferensial orde pertama dan orde kedua sederhana.
	Sub-CPMK 4.1	Menggunakan spreadsheet/perangkat lunak untuk visualisasi fungsi multivariabel.
	Sub-CPMK 4.2	Menggunakan perangkat lunak untuk verifikasi hasil integral atau turunan.
	Sub-CPMK 4.3	Menunjukkan etika akademik dalam penyelesaian dan pelaporan tugas komputasi.
	Korelasi CPL terhadap sub-CPMK	
		Sub-CPMK
		1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3 4.1 4.2 4.3
	CPL 2	√ √ √ √ √ √ √ √ √ √ √ √
	CPL 3	√ √ √ √ √ √ √ √ √ √ √ √
	CPL 5	√ √ √ √ √ √ √ √ √ √ √ √
	CPL 8	√ √ √ √ √ √ √ √ √ √ √ √
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Kalkulus III membahas pengembangan konsep kalkulus pada fungsi beberapa variabel, turunan parsial, integral lipat dua dan tiga, deret tak hingga, serta persamaan diferensial dasar. Mahasiswa dilatih menyelesaikan persoalan matematis secara analitis maupun komputasional sebagai fondasi perhitungan rekayasa. Materi ini mendukung analisis Teknik Sipil pada pemodelan struktur, aliran fluida, mekanika teknik, distribusi beban, dan evaluasi kekuatan material.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fungsi multivariabel 2. Turunan parsial dan aplikasi optimasi 3. Integral lipat dua dan lipat tiga 4. Aplikasi integral untuk luas, volume, dan massa 5. Deret tak hingga dan deret pangkat 6. Persamaan diferensial orde pertama dan orde kedua sederhana 7. Penerapan kalkulus lanjut dalam Teknik Sipil 8. Penggunaan perangkat lunak/spreadsheet matematis 	
Pustaka	<p>Utama:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stewart, J. 2016. Calculus: Early Transcendentals. Cengage Learning. 2. Thomas, G.B., Weir, M.D., & Hass, J. 2018. Thomas' Calculus. Pearson. 3. Kreyszig, E. 2011. Advanced Engineering Mathematics. Wiley. <p>Pendukung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anton, H., Bivens, I., & Davis, S. 2013. Calculus. Wiley. 2. Zill, D.G. 2018. Differential Equations with Boundary-Value Problems. Cengage. 3. Stroud, K.A. & Booth, D.J. 2013. Engineering Mathematics. Palgrave Macmillan. 4. Modul Kalkulus Lanjut Program Studi Teknik Sipil. 5. Materi daring/open courseware kalkulus multivariabel dan engineering mathematics. 	
Dosen Pengampu	Arfan Usman Sumaga, S.T., M.T. Sartika Dewi Usman, S.T., M.T	
Matakuliah Syarat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kalkulus I 2. Kalkulus II 	



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring (Offline)	Daring (Online)		
1	1.1 Menentukan domain dan grafik fungsi dua atau tiga variabel	Ketepatan domain dan representasi grafik	Ketepatan jawaban; kuis singkat	Kuliah teori, diskusi, visualisasi grafik Latihan fungsi multivariabel (3 jam)	<i>e-Learning:</i> www.kuliahdaring.ung.ac.id	Fungsi multivariabel. [Stewart; Thomas]	3
2	1.1 Menentukan domain dan grafik fungsi dua atau tiga variabel	Ketepatan sketsa permukaan/kurva level	Kejelasan langkah; tugas	Latihan soal, presentasi kelompok Problem set grafik permukaan (3 jam)	<i>e-Learning:</i> www.kuliahdaring.ung.ac.id	Fungsi multivariabel lanjutan. [Thomas]	3
3	1.2 Menghitung turunan parsial orde pertama dan kedua	Ketepatan turunan parsial	Akurasi hitungan; kuis tulis	Kuliah interaktif, latihan papan tulis Tugas turunan parsial (3 jam)	<i>e-Learning:</i> www.kuliahdaring.ung.ac.id	Turunan parsial. [Stewart]	4
4	1.3 Menganalisis titik ekstrem fungsi multivariabel	Ketepatan uji titik kritis	Logika penyelesaian; tugas	Diskusi kasus, latihan kelompok Soal optimasi sederhana (4 jam)	<i>e-Learning:</i> www.kuliahdaring.ung.ac.id	Optimasi multivariabel. [Kreyszig]	4
5	2.1 Menghitung integral lipat dua pada daerah sederhana	Ketepatan integral dan batas daerah	Notasi matematis; kuis	Teori, latihan soal Problem set integral lipat dua (4 jam)	<i>e-Learning:</i> www.kuliahdaring.ung.ac.id	Integral lipat dua. [Stewart; Thomas]	5



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring (Offline)	Daring (Online)		
6	2.2 Menghitung integral lipat tiga untuk volume benda ruang	Ketepatan penyusunan batas integral	Akurasi hasil; tugas	Kuliah, latihan whiteboard Tugas volume benda ruang (4 jam)	<i>e-Learning:</i> www.kuliah.daring.ung.ac.id	Integral lipat tiga. [Thomas]	5
7	2.3 Menerapkan integral lipat pada kasus luas, volume, dan massa struktur	Ketepatan model matematika	Kesesuaian konteks sipil; studi kasus	Diskusi pemecahan masalah Studi kasus luas/volume struktur (4 jam)	<i>e-Learning:</i> www.kuliah.daring.ung.ac.id	Aplikasi integral Teknik Sipil. [Kreyszig]	6
8	UTS		Ujian		Materi UTS		20
9	3.1 Menentukan kekonvergenan deret tak hingga	Ketepatan memilih uji konvergensi	Logika analisis; kuis	Kuliah interaktif, latihan soal Tugas deret tak hingga (3 jam)	<i>e-Learning:</i> www.kuliah.daring.ung.ac.id	Deret tak hingga. [Stewart]	4
10	3.2 Menyusun representasi deret pangkat/Taylor sederhana	Ketepatan ekspansi deret	Akurasi koefisien; tugas	Latihan soal, presentasi Problem set deret Taylor (4 jam)	<i>e-Learning:</i> www.kuliah.daring.ung.ac.id	Deret pangkat/Taylor. [Thomas]	4
11	3.3 Menyelesaikan persamaan diferensial orde pertama	Ketepatan metode solusi	Langkah sistematis; kuis	Teori, latihan papan tulis Soal PD orde pertama (4 jam)	<i>e-Learning:</i> www.kuliah.daring.ung.ac.id	Persamaan diferensial orde pertama. [Zill]	5



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring (Offline)	Daring (Online)		
12	4.1 Menyelesaikan persamaan diferensial orde kedua sederhana	Ketepatan solusi umum/khusus	Ketepatan hitungan; tugas	Kuliah, diskusi Tugas PD orde kedua (4 jam)	<i>e-Learning:</i> www.kuliah.daring.ung.ac.id	Persamaan diferensial orde kedua. [Zill; Kreyszig]	5
13	4.2 Menggunakan spreadsheet/perangkat lunak untuk visualisasi fungsi multivariabel	Ketepatan grafik digital	Keterampilan software; praktik	Praktik komputer/tutorial Visualisasi fungsi di spreadsheet (3 jam)	<i>e-Learning:</i> www.kuliah.daring.ung.ac.id	Software matematis. [Modul]	4
14	4.3 Menggunakan perangkat lunak untuk verifikasi hasil integral atau turunan	Ketepatan verifikasi numerik	Akurasi dan interpretasi; tugas	Praktik komputer, diskusi Verifikasi integral/turunan (3 jam)	<i>e-Learning:</i> www.kuliah.daring.ung.ac.id	Komputasi kalkulus. [Modul]	4
15	Menunjukkan etika akademik dalam penyelesaian dan pelaporan tugas komputasi	Kepatuhan sitasi, orisinalitas	Integritas akademik; presentasi	Presentasi, refleksi, diskusi Laporan mini project (4 jam)	<i>e-Learning:</i> www.kuliah.daring.ung.ac.id	Etika akademik dan aplikasi sipil. [Modul]	4
16	UAS		Ujian		Materi UAS		20



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. BJ. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

Rubrik Penilaian Pembelajaran

No	Komponen Penilaian	Deskripsi Penilaian	Indikator Teruku	Teknik Penilaian	Pertemuan	Bobot
1	Kuis Konsep dan Perhitungan	Penguasaan konsep fungsi multivariabel, turunan parsial, integral, deret, dan persamaan diferensial	Menjawab benar $\geq 70\%$ dari minimal 10 soal objektif/esai singkat	Kuis tulis / kuis daring	3,5,9,11	15
2	Tugas Kalkulus (Problem Set)	Penyelesaian soal terstruktur dan analitis sesuai CPMK	Menyelesaikan $\geq 80\%$ dari soal yang diberikan dengan langkah lengkap	Tugas individu	2,4,6,10,12	25
3	Praktik Software / Spreadsheet	Penggunaan perangkat lunak untuk visualisasi, verifikasi turunan, integral, dan data matematis	Menghasilkan ≥ 2 output grafik/tabel benar dan interpretasi tertulis	Praktik laboratorium / proyek mini	13,14	10
4	Presentasi / Diskusi Pemecahan Masalah	Penyajian solusi soal kalkulus lanjut atau aplikasi Teknik Sipil	Presentasi 10–15 menit, minimal 5 slide/lembar kerja, menjawab ≥ 2 pertanyaan	Presentasi individu/kelompok	7,15	10
5	Partisipasi dan Sikap Akademik	Kehadiran, keaktifan diskusi, tanggung jawab, integritas akademik	Kehadiran $\geq 80\%$; kontribusi diskusi ≥ 3 kali; tanpa plagiarisme	Observasi dosen	1–15	10
6	Ujian Tengah Semester (UTS)	Penguasaan CPMK-1 dan CPMK-2	Menyelesaikan ≥ 4 soal uraian/perhitungan sesuai rubrik	Tes tertulis	8	15



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

No	Komponen Penilaian	Deskripsi Penilaian	Indikator Teruku	Teknik Penilaian	Pertemuan	Bobot
7	Ujian Akhir Semester (UAS)	Penguasaan CPMK-3 dan CPMK-4 serta integrasi konsep	Menyelesaikan ≥ 5 soal analisis/perhitungan/studi kasus	Tes tertulis	16	15

Rubrik Kuis / Ujian Perhitungan

Aspek	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
Ketepatan Jawaban	$\geq 85\%$ jawaban benar	70–84% benar	55–69% benar	<55% benar
Langkah Penyelesaian	Semua langkah lengkap dan logis	Ada 1 langkah kurang lengkap	Ada ≥ 2 langkah kurang lengkap	Tanpa langkah jelas
Notasi Matematis	Seluruh simbol/notasi tepat	Ada 1 kesalahan minor	Ada ≥ 2 kesalahan	Notasi tidak sesuai

Rubrik Tugas Kalkulus

Aspek	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
Kelengkapan Jawaban	$\geq 90\%$ soal dijawab lengkap	75–89% lengkap	55–74% lengkap	<55% lengkap
Akurasi Perhitungan	Error $\leq 5\%$	Error 6–10%	Error 11–20%	Error >20%
Analisis Konsep	Menggunakan metode paling tepat pada seluruh soal	Tepat pada sebagian besar soal	Tepat pada sebagian soal	Metode tidak sesuai

Rubrik Praktik Software / Spreadsheet

Aspek	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
Ketepatan Output	≥ 2 grafik/tabel benar seluruhnya	Ada 1 kesalahan minor	Ada ≥ 2 kesalahan	Output tidak sesuai
Penggunaan Fitur	Menggunakan rumus/grafik/fungsi secara mandiri	Menggunakan dengan sedikit bantuan	Menggunakan dengan banyak bantuan	Tidak mampu menggunakan
Interpretasi Hasil	Menjelaskan seluruh output secara matematis	Menjelaskan sebagian besar output	Penjelasan terbatas	Tanpa interpretasi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. BJ. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

Rubrik Presentasi / Diskusi

Aspek	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
Struktur Penyajian	Pendahuluan, proses, hasil, simpulan lengkap	Kurang 1 bagian	Kurang 2 bagian	Tidak sistematis
Ketepatan Materi	Semua konsep dan solusi tepat	Ada 1 kekeliruan minor	Ada ≥ 2 kekeliruan	Mayoritas tidak tepat
Tanya Jawab	Menjawab ≥ 2 pertanyaan tepat	Menjawab 2 pertanyaan sebagian tepat	Menjawab 1 pertanyaan	Tidak mampu menjawab

Rubrik UTS

Aspek	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
Penguasaan Konsep	$\geq 85\%$ konsep tepat	70–84%	55–69%	<55%
Ketepatan Hitungan	Error $\leq 5\%$	Error 6–10%	Error 11–20%	Error >20%
Langkah Solusi	Semua runtut dan lengkap	Ada 1 langkah kurang	Ada ≥ 2 kurang	Tidak runtut

Rubrik UAS

Aspek	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
Analisis Soal	Identifikasi seluruh data/konsep tepat	Sebagian besar tepat	Sebagian tepat	Tidak tepat
Pemilihan Metode	Semua metode sesuai	Ada 1 metode kurang tepat	≥ 2 metode kurang tepat	Metode tidak sesuai
Penyelesaian dan Simpulan	Solusi lengkap dan simpulan tepat	Solusi hampir lengkap	Solusi terbatas	Tidak selesai

Skema Perhitungan Nilai

Rumus Penilaian	Contoh Perhitungan	Nilai Kontribusi
Nilai Kontribusi $= \left(\frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \right) \times \text{Bobot}$	<ul style="list-style-type: none"> • Skor Presentasi = 80 • Skor Maksimal = 100 • Bobot = 10% 	Nilai Kontribusi $= \left(\frac{80}{100} \right) \times 10$ $= 8$



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. BJ. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

Konversi Nilai Akhir

Rentang Nilai	Huruf	Angka	Predikat
86–100	A	4.00	Sangat Baik
71–85	B+	3.50	Lebih dari Baik
66–70	B	3.00	Baik
61–65	C+	2.50	Lebih dari Cukup
56–60	C	2.00	Cukup
40–55	D	1.00	Kurang
0–39	E	0.00	Sangat Kurang

Pada hari ini Kamis tanggal 14 bulan Agustus tahun 2025 Rencana Pembelajaran Semester Mata Kuliah **Kalkulus III** Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik telah diverifikasi oleh Koordinator Program Studi.

Mengetahui
Koordinator Program Studi

Apryanto A. Pahrn, S.T., M.T
NIP. 199104052022031008

Gorontalo, 14 Agustus 2025
Dosen Pengampu/ Penanggung Jawab MK

Arfan Usman Sumaga, S.T., M.T.
NIP. 197401042003121001