RPS – MATEMATIKA I (KALKULUS I) (KU 103)

SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI MINERAL INDONESIA (STTMI) FAKULTAS TEKNIK — PROGRAM SARJANA — PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN		
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)		
Kode Dokumen: RPS/S1/TP-STTMI/2025/051	**Revisi:** 01	**Halaman:** 1 dari 1

Nama Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS	Semester	Tanggal Penyusunan
MATEMATIKA I (KALKULUS I)	**KU 103**	Ilmu Dasar Sains & Matematika (BK 2)	**4 SKS (Teori)**	**I (Satu)**	15 September 2025

Otorisasi	Dosen Pengembang RPS	Ketua KBK / Tim Kurikulum	Koordinator Program Studi
Tanda Tangan	NIDN: _____ NUPTK: _____	NIDN: _____ NUPTK: _____	NIDN: _____ NUPTK: _____

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) PRODI yang Dibebankan pada MK ini

CPL Reformulasi STTMI	Deskripsi
CPL 1	Mampu menguasai dan menerapkan prinsip-prinsip ilmu rekayasa, sains, dan matematika secara profesional untuk merumuskan dan memecahkan permasalahan teknis kompleks dalam kegiatan eksplorasi dan eksploitasi pertambangan.
CPL 9	Mampu mengimplementasikan nilai-nilai intelektualitas dan inovasi dalam seluruh aspek keprofesian sebagai ciri khas Sarjana Teknik Pertambangan STTMI yang unggul dan berdaya saing di bidang ilmu teknologi pertambangan pada tingkat nasional.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem bilangan real dan konsep fungsi.
CPMK 2	Mahasiswa mampu menerapkan konsep limit dan kekontinuan fungsi.
CPMK 3	Mahasiswa mampu menerapkan turunan dan aturan diferensiasi.
CPMK 4	Mahasiswa mampu menerapkan aplikasi turunan dalam pemecahan masalah.

CPMK 5	Mahasiswa mampu menerapkan integral tak tentu dan integral tentu.
CPMK 6	Mahasiswa mampu menerapkan aplikasi integral.
CPMK 7	Mahasiswa mampu menerapkan konsep dan turunan fungsi transenden.

Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)

Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menyelesaikan operasi sistem bilangan real, pertaksamaan, dan nilai mutlak.
Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menentukan domain, range, dan grafik suatu fungsi serta operasinya.
Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menghitung limit fungsi menggunakan sifat-sifatnya.
Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis kekontinuan fungsi dan limit tak hingga.
Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menentukan turunan berdasarkan definisi dan interpretasinya.
Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu menerapkan aturan turunan (rantai, hasil kali, hasil bagi).
Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu menentukan turunan implisit dan turunan tingkat tinggi.
Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah maksimum-minimum dan titik kritis.
Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah laju terkait dan menggambar sketsa kurva.
Sub-CPMK 10	Mahasiswa mampu menghitung integral tak tentu dengan teknik substitusi.
Sub-CPMK 11	Mahasiswa mampu menghitung integral tentu menggunakan teorema dasar kalkulus.
Sub-CPMK 12	Mahasiswa mampu menghitung luas daerah dengan integral.
Sub-CPMK 13	Mahasiswa mampu menghitung volume benda putar dengan integral.
Sub-CPMK 14	Mahasiswa mampu menentukan turunan fungsi eksponen, logaritma, dan trigonometri.

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

CPMK	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
CPMK 1	✓	✓												
CPMK 2			✓	✓										
CPMK 3					✓	✓	✓							
CPMK 4								✓	✓					
CPMK 5										✓	✓			
CPMK 6												✓	✓	

CPMK 7														✓

Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini membahas konsep dasar kalkulus diferensial dan integral sebagai fondasi analisis rekayasa pertambangan, meliputi: sistem bilangan real dan fungsi, limit dan kekontinuan, turunan dan aturan diferensiasi beserta aplikasinya, integral tak tentu dan tentu beserta aplikasinya, serta fungsi transenden. Penekanan diberikan pada kemampuan menerapkan konsep kalkulus untuk menyelesaikan persoalan teknis.
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	1. Sistem bilangan real, pertaksamaan, nilai mutlak 2. Fungsi, domain-range, dan grafik 3. Limit dan sifat-sifatnya 4. Kekontinuan fungsi 5. Turunan: definisi dan aturan 6. Aturan rantai dan turunan implisit 7. Aplikasi turunan: maks-min 8. Aplikasi turunan: laju terkait & sketsa kurva 9. Integral tak tentu dan teknik substitusi 10. Integral tentu dan teorema dasar kalkulus 11. Aplikasi integral: luas daerah 12. Aplikasi integral: volume benda putar 13. Fungsi transenden (eksponen, logaritma, trigonometri)
Pustaka: Utama	[U1] Stewart, J. (2015). Calculus: Early Transcendentals, 8th Edition. Cengage Learning. [U2] Thomas, G.B., Weir, M.D., Hass, J. (2018). Thomas' Calculus, 14th Edition. Pearson. [U3] Purcell, E.J., Varberg, D., Rigdon, S.E. (2007). Calculus, 9th Edition. Pearson.
Pustaka: Pendukung	[P1] Anton, H., Bivens, I., Davis, S. (2016). Calculus, 11th Edition. John Wiley & Sons. [P2] Ayres, F. & Mendelson, E. (2013). Schaum's Outline of Calculus, 6th Edition. McGraw-Hill.
Dosen Pengampu	Tim Dosen Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Matematika dan Komputasi Dasar, Program Studi S-1 Teknik Pertambangan STTMI
Mata Kuliah Prasyarat	—

Rincian Pembelajaran Tiap Pertemuan (16 Minggu)

Per-temuan ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring	Daring		
1	Mahasiswa mampu menyelesaikan operasi sistem bilangan real, pertaksamaan, dan nilai mutlak.	Ketepatan operasi bilangan real, pertaksamaan, dan nilai mutlak.	Kuis + diskusi; rubrik PAP	**Bentuk:** Kuliah **Metode:** Ceramah + diskusi **Penugasan:** Latihan soal / kuis **Estimasi:** TM 4×50′; PT 4×60′; BM 4×60′	—	[U1] Bab 1	**4%**

Per-temuan ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring	Daring		
2	Mahasiswa mampu menentukan domain, range, dan grafik suatu fungsi serta operasinya.	Ketepatan menentukan domain-range dan menggambar grafik fungsi.	Latihan soal; rubrik PAP	**Bentuk:** Kuliah **Metode:** Problem-based learning **Penugasan:** Latihan soal / tugas terstruktur **Estimasi:** TM 4×50′; PT 4×60′; BM 4×60′	—	[U1] Bab 1, [U3] Bab 1	**4%**
3	Mahasiswa mampu menghitung limit fungsi menggunakan sifat-sifatnya.	Ketepatan perhitungan limit fungsi.	Tugas terstruktur; rubrik PAP	**Bentuk:** Kuliah **Metode:** Problem-based learning **Penugasan:** Latihan soal / tugas terstruktur **Estimasi:** TM 4×50′; PT 4×60′; BM 4×60′	—	[U1] Bab 2, [U2] Bab 2	**4%**
4	Mahasiswa mampu menganalisis kekontinuan fungsi dan limit tak hingga.	Ketepatan analisis kekontinuan dan limit tak hingga.	Latihan soal; rubrik PAP	**Bentuk:** Kuliah **Metode:** Ceramah + diskusi **Penugasan:** Latihan soal / kuis **Estimasi:** TM 4×50′; PT 4×60′; BM 4×60′	—	[U1] Bab 2, [P1] Bab 2	**4%**
5	Mahasiswa mampu menentukan turunan berdasarkan definisi dan interpretasinya.	Ketepatan menentukan turunan dari definisi.	Tugas terstruktur; rubrik PAP	**Bentuk:** Kuliah **Metode:** Problem-based learning **Penugasan:** Latihan soal / tugas terstruktur **Estimasi:** TM 4×50′; PT 4×60′; BM 4×60′	—	[U1] Bab 3, [U3] Bab 3	**5%**
6	Mahasiswa mampu menerapkan aturan turunan (rantai, hasil kali, hasil bagi).	Ketepatan penerapan aturan turunan.	Latihan soal; rubrik PAP	**Bentuk:** Kuliah **Metode:** Problem-based learning **Penugasan:** Latihan soal / tugas terstruktur **Estimasi:** TM 4×50′; PT 4×60′; BM 4×60′	—	[U1] Bab 3, [U2] Bab 3	**5%**
7	Review materi pertemuan 1-6 dan persiapan UTS.	Ketepatan menjawab soal latihan komprehensif materi 1-6.	Kuis review; rubrik PAP	**Bentuk:** Tutorial **Metode:** Tutorial + diskusi **Penugasan:** Latihan komprehensif pra-UTS **Estimasi:** TM 4×50′; PT 4×60′; BM 4×60′	—	Review [U1]-[U3]	**—**
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)**	Penguasaan materi pertemuan 1-7 minimal 60%.	Ujian tertulis individu; rubrik PAP	**Bentuk:** Ujian **Estimasi:** Ujian terjadwal: 100′	—	Materi pertemuan 1-7	**20%**
9	Mahasiswa mampu menentukan turunan	Ketepatan turunan implisit dan turunan tingkat tinggi.	Tugas terstruktur; rubrik PAP	**Bentuk:** Kuliah **Metode:** Problem-based learning	—	[U1] Bab 3, [P1] Bab 3	**4%**

Per-temuan ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring	Daring		
	implisit dan turunan tingkat tinggi.			**Penugasan:** Latihan soal / tugas terstruktur **Estimasi:** TM 4×50′; PT 4×60′; BM 4×60′			
10	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah maksimum-minimum dan titik kritis.	Ketepatan penyelesaian masalah maks-min.	Tugas terstruktur; rubrik PAP	**Bentuk:** Kuliah **Metode:** Problem-based learning **Penugasan:** Latihan soal / tugas terstruktur **Estimasi:** TM 4×50′; PT 4×60′; BM 4×60′	—	[U1] Bab 4, [U3] Bab 4	**5%**
11	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah laju terkait dan menggambar sketsa kurva.	Ketepatan masalah laju terkait dan sketsa kurva.	Latihan soal; rubrik PAP	**Bentuk:** Kuliah **Metode:** Problem-based learning **Penugasan:** Latihan soal / tugas terstruktur **Estimasi:** TM 4×50′; PT 4×60′; BM 4×60′	—	[U1] Bab 4, [U2] Bab 4	**4%**
12	Mahasiswa mampu menghitung integral tak tentu dengan teknik substitusi.	Ketepatan integral tak tentu dengan substitusi.	Tugas terstruktur; rubrik PAP	**Bentuk:** Kuliah **Metode:** Problem-based learning **Penugasan:** Latihan soal / tugas terstruktur **Estimasi:** TM 4×50′; PT 4×60′; BM 4×60′	—	[U1] Bab 5, [U3] Bab 5	**5%**
13	Mahasiswa mampu menghitung integral tentu menggunakan teorema dasar kalkulus.	Ketepatan integral tentu dan teorema dasar kalkulus.	Tugas terstruktur; rubrik PAP	**Bentuk:** Kuliah **Metode:** Problem-based learning **Penugasan:** Latihan soal / tugas terstruktur **Estimasi:** TM 4×50′; PT 4×60′; BM 4×60′	—	[U1] Bab 5, [U2] Bab 5	**5%**
14	Mahasiswa mampu menghitung luas daerah dengan integral. Mahasiswa mampu menghitung volume benda putar dengan integral.	Ketepatan perhitungan luas dan volume benda putar.	Tugas terstruktur; rubrik PAP	**Bentuk:** Kuliah **Metode:** Problem-based learning **Penugasan:** Latihan soal / tugas terstruktur **Estimasi:** TM 4×50′; PT 4×60′; BM 4×60′	—	[U1] Bab 6, [P1] Bab 6	**5%**
15	Mahasiswa mampu menentukan turunan fungsi eksponen, logaritma, dan trigonometri.	Ketepatan turunan fungsi transenden.	Tugas + kuis; rubrik PAP	**Bentuk:** Kuliah **Metode:** Problem-based learning **Penugasan:** Latihan soal / tugas terstruktur **Estimasi:** TM 4×50′; PT 4×60′; BM 4×60′	Pemanfaatan LMS e-learning STTMI: bahan ajar, forum diskusi, dan unggah tugas (BM 1×60′).	[U1] Bab 6-7	**4%**

Per-temuan ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring	Daring		
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)**	Penguasaan materi komprehensif pertemuan 1-15 minimal 60%.	Ujian tertulis individu; rubrik PAP	**Bentuk:** Ujian **Estimasi:** Ujian terjadwal: 100′	—	Materi pertemuan 1-15	**25%**

Komponen dan Bobot Penilaian

Unsur	Komponen Penilaian	Bobot	Persentase	Keterangan
Hardskills	Ujian Akhir Semester (UAS)	30	**30%**	
Hardskills	Ujian Tengah Semester (UTS)	25	**25%**	
Hardskills	Tugas terstruktur (individu & kelompok)	30	**30%**	
Softskills	Kuis, keaktifan, & kerja sama tim	15	**15%**	Diambil dari kuis & partisipasi kelas
	TOTAL	**100**	**100%**	

Konversi Nilai Akhir

Nilai Angka	Nilai Huruf	Harkat (Bobot)
X > 85	**A**	4
80 < X ≤ 85	**B+**	3,5
75 < X ≤ 80	**B**	3
70 < X ≤ 75	**C+**	2,5
60 < X ≤ 70	**C**	2
50 < X ≤ 60	**D**	1
X ≤ 50	**E**	0

Rancangan Tugas Mahasiswa

Mata Kuliah / Kode	Matematika I (Kalkulus I) / KU 103
SKS / Semester	4 SKS / I (Satu)
Minggu Ke	10, 12, dan 15

Bentuk Tugas	Penyelesaian soal terstruktur dan tugas terapan (kelompok)
Judul Tugas	Penerapan Turunan dan Integral pada Persoalan Teknik
Sub-CPMK yang Dibebankan	Sub-CPMK 8, 10, 11, dan 14
Deskripsi Tugas	Mahasiswa menyelesaikan kumpulan soal optimasi (maks-min), integral, dan aplikasinya pada persoalan sederhana berkonteks teknik/pertambangan, lalu menyajikan langkah penyelesaiannya secara sistematis.
Metode Pengerjaan	(1) Pemahaman soal; (2) Pemodelan matematis; (3) Penyelesaian dengan turunan/integral; (4) Penyusunan laporan penyelesaian.
Bentuk & Format Luaran	Lembar penyelesaian terstruktur (A4) dan presentasi singkat.
Indikator & Bobot Penilaian	Ketepatan pemodelan (30%); ketepatan perhitungan (40%); kejelasan langkah (15%); penyajian (15%).
Jadwal Pelaksanaan	Penugasan minggu ke-10, asistensi minggu ke-12, pengumpulan minggu ke-15.
Referensi	[U1] Stewart (2015); [U2] Thomas dkk. (2018); [P1] Ayres & Mendelson (2013).

LAMPIRAN — Pedoman Penilaian

A. Penjelasan Pengisian Kolom Rincian Pembelajaran

Kolom	Judul Kolom	Penjelasan Isian
(1)	Pertemuan ke-	Menunjukkan minggu/pertemuan ke berapa kegiatan pembelajaran berlangsung (1-16).
(2)	Kemampuan akhir tiap tahapan (Sub-CPMK)	Rumusan kemampuan yang harus dicapai mahasiswa pada tiap tahapan sebagai penjabaran CPMK.
(3)	Indikator	Pernyataan terukur yang menunjukkan ketercapaian Sub-CPMK; menjadi dasar penilaian.
(4)	Kriteria & Teknik Penilaian	Kriteria keberhasilan (rubrik/PAP) dan teknik penilaian (tes/non-tes) yang digunakan.
(5)	Bentuk; Metode; Penugasan; [Estimasi Waktu] — Luring	Bentuk dan metode pembelajaran tatap muka, penugasan mahasiswa, serta alokasi waktu (TM = tatap muka, PT = penugasan terstruktur, BM = belajar mandiri).
(6)	Bentuk Pembelajaran — Daring	Kegiatan pembelajaran dalam jaringan (LMS/e-learning) beserta alokasi waktunya.
(7)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Pokok bahasan dan rujukan pustaka (Utama [U] / Pendukung [P]) yang digunakan.
(8)	Bobot Penilaian	Persentase kontribusi tiap pertemuan terhadap penilaian capaian pembelajaran.

B. Rubrik Penilaian

1. Rubrik Holistik (Tugas/Kuis)

Grade	Skor	Indikator Kinerja
Sangat Baik	≥ 80	Konsep lengkap dan akurat; analisis tajam; solusi tepat dan inovatif.
Baik	70 - 79	Konsep benar dan cukup lengkap; analisis memadai; solusi tepat.
Cukup	60 - 69	Konsep sebagian benar; analisis terbatas; solusi kurang lengkap.
Kurang	50 - 59	Banyak konsep keliru; analisis lemah; solusi tidak tepat.

Sangat Kurang	< 50	Tidak menunjukkan pemahaman konsep yang memadai.

2. Rubrik Presentasi

Dimensi	Patut Dicontoh (≥3)	Memuaskan (2)	Di Bawah Harapan (1)
Organisasi	Terstruktur, alur logis dan runtut.	Terorganisasi cukup baik, sebagian fokus.	Tidak terorganisasi, sulit diikuti.
Isi	Akurat, lengkap, dan mendalam.	Umumnya akurat namun kurang mendalam.	Tidak akurat atau tidak lengkap.
Penyampaian	Jelas, percaya diri, menarik perhatian.	Cukup jelas, sesekali ragu.	Membaca catatan, kurang jelas.
Tanya Jawab	Menjawab tepat dan menguasai materi.	Menjawab sebagian besar pertanyaan.	Tidak mampu menjawab dengan tepat.

3. Rubrik Kerja Kelompok

Dimensi	Luar Biasa (3)	Baik (2)	Di Bawah Harapan (1)
Kontribusi pada tugas	Sangat berkontribusi pada hasil kerja tim.	Berkontribusi secara memadai.	Kontribusi minim terhadap hasil tim.
Kerja sama	Aktif berkolaborasi dan menghargai anggota.	Cukup kooperatif dengan anggota.	Sulit bekerja sama dalam tim.
Kepemimpinan	Rutin mengoordinasikan kerja tim.	Menerima pembagian tugas dengan baik.	Jarang/tidak berperan aktif.

Keterangan: PAP = Penilaian Acuan Patokan; TM = Tatap Muka; PT = Penugasan Terstruktur; BM = Belajar Mandiri. Mahasiswa dinyatakan lulus jika memperoleh nilai akhir minimal C. Sumber pustaka merupakan kerangka dan wajib diverifikasi dosen pengampu sesuai pelaksanaan kelas.