

KALKULUS I

Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Program Studi : S1 Fisika
Bobot : 3 SKS
Dosen Pengampu : Dr. Teguh Budi Prayitno
Prof. Dr. Mangasi A. Marpaung

FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA



KALKULUS I

PENGANTAR

Sebagai seorang mahasiswa fisika, mempelajari kalkulus sangat penting dalam pengembangan pemahaman matematika dan fisika. Kalkulus adalah cabang matematika yang mempelajari perubahan, dan banyak konsep kalkulus yang relevan dengan pemodelan dan analisis fenomena fisika. Misalnya, kalkulus digunakan dalam menghitung turunan dan integral fungsi, yang sangat penting dalam memodelkan pergerakan benda dalam ruang dan waktu. Konsep kalkulus juga penting dalam memahami hukum dasar fisika, seperti hukum gerak Newton dan hukum termodinamika.

Selain itu, kalkulus juga diperlukan dalam pemecahan masalah fisika secara analitis dan numerik. Dalam analisis numerik, metode kalkulus digunakan dalam memecahkan persamaan diferensial dan integral numerik, yang merupakan teknik yang penting dalam simulasi dan perancangan sistem fisika. Kalkulus juga diperlukan dalam pemahaman konsep vektor dan tensor, yang sering digunakan dalam pemodelan fenomena fisika seperti medan elektromagnetik dan perambatan gelombang.

Kalkulus I merupakan mata kuliah dasar sebagai perangkat matematika untuk mempelajari konsep-konsep fisika. Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pemahaman secara mendalam pada mahasiswa tentang konsep-konsep dasar untuk menyelesaikan persamaan matematika yang nantinya dapat diaplikasikan dalam bidang fisika.

Jakarta, 20 Juli 2022
Tim Dosen Pengampu

[Kalkulus I]

“mata kuliah dasar sebagai perangkat matematika untuk mempelajari konsep-konsep fisika”



DAFTAR ISI

PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	2
IDENTITAS MATA KULIAH.....	4
A. DESKRIPSI.....	4
B. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)	5
C. BAHAN KAJIAN/ POKOK BAHASAN	5
D. METODE DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN.....	6
E. MEDIA PEMBELAJARAN	7
F. TAGIHAN MATA KULIAH	8
G. PENILAIAN.....	8
1. Komponen dan bobot penilaian	8
2. Strategi penilaian	8
3. Instrumen	9
4. Kriteria penilaian/kelulusan	9
H. PERATURAN (TATA TERTIB)	9
A. Kehadiran.....	9
B. Keterlambatan.....	10
C. Submit Ujian dan Tugas.....	10
D. Kecurangan Akademik.....	10
E. Etika dalam Kelas Luring.....	10
F. Etika dalam kelas Daring	10
I. SUMBER (REFERENSI)	10
CAPAIAN PEMBELAJARAN (CPL-CPMK).....	11
RINCIAN RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN	13
LAMPIRAN 1. PENILAIAN LAPORAN	16



LAMPIRAN 2. PENILAIAN PORTOFOLIO	18
LAMPIRAN 3. CONTOH SOAL UTS.....	19
LAMPIRAN 4. CONTOH SOAL UAS.....	20

IDENTITAS MATA KULIAH

Identitas Mata Kuliah

Perguruan Tinggi	:	Universitas Negeri Jakarta
Fakultas	:	MIPA
Program Studi	:	S1 Fisika
Nama Mata Kuliah	:	KALKULUS I
Bobot/Sks	:	3 sks
Kode Mata Kuliah	:	32250683
Bentuk/Sifat	:	(1) Teori Kuliah Kelas (Tatap Muka/Maya) dengan Case Based Learning
Rumpun Mata Kuliah	:	Mata Kuliah Wajib
Penyelenggara	:	Program Studi Fisika
Pra-Syarat (jika ada)	:	-
Semester	:	Ganjil
Periode Kuliah	:	Agustus - Desember
Jumlah Pertemuan Tatap Muka	:	16 kali, @ 150 menit
Jadwal Kuliah	:	Sesuai SIAKAD
Ruang	:	Sesuai SIAKAD combined Online (EPSILON)
Dosen Pengampu	:	Dr. Teguh Budi Prayitno Prof. Dr. Mangasi A. Marpaung

A. DESKRIPSI

Kalkulus I merupakan mata kuliah dasar sebagai perangkat matematika untuk mempelajari konsep-konsep fisika. Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pemahaman secara mendalam pada mahasiswa tentang konsep-konsep dasar untuk menyelesaikan persamaan matematika yang nantinya dapat diaplikasikan dalam bidang fisika. Pendekatan yang digunakan pada mata kuliah ini adalah case-based learning, yaitu mahasiswa diminta untuk menyelesaikan suatu persoalan matematis secara berkelompok. Perkuliahan diawali dengan pembahasan fungsi dan grafik yang berkaitan. Pada materi ini akan diberikan beberapa fungsi sederhana dan cara menggambarkan grafiknya. Materi selanjutnya adalah limit dan kontinuitas. Konsep ini sangat berguna sekali ketika membahas konsep fisika seperti kecepatan dan percepatan dalam mata kuliah mekanika di tingkat 2. Setelah itu, materi yang dibahas berikutnya adalah teknik differensial. Materi ini mencakup pengertian tentang turunan fungsi dan tafsiran fisisnya. Untuk beberapa kasus, beberapa teknik turunan akan diberikan. Konsep turunan ini merupakan konsep yang sangat penting dalam besaran fisika terutama yang terkait dengan aplikasi fisika. Materi terakhir yaitu teknik



integral dan aplikasinya. Teknik integral ini adalah kebalikan dari teknik turunan sehingga konsep turunan dan integral tidak mungkin saling terpisah. Pada materi ini juga akan dibahas tentang definisi integral, teknik integral, dan aplikasi terutama dalam bidang fisika.

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)

RANAH	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN
SIKAP	[S2] Mampu menginternalisasi nilai-nilai kemandirian, disiplin, tanggung jawab, berpikir kritis, inovatif, komunikatif, dan kolaboratif dalam menyelesaikan berbagai masalah.
KETERAMPILAN UMUM	[KU1] Mampu bekerja optimal baik secara mandiri maupun berkelompok, melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaannya.
PENGETAHUAN	[P2] Menguasai konsep matematika, komputasi, dan instrumentasi dalam kajian keilmuan fisika serta pemecahan permasalahan fisika.
KETERAMPILAN KHUSUS	[KK1] Mampu melakukan analisis teoritis, dengan menerapkan prinsip-prinsip dasar fisika dan konsep matematika untuk menghasilkan model atau simulasi yang sesuai dengan hipotesis.

C. BAHAN KAJIAN/ POKOK BAHASAN

POKOK BAHASAN (MATERI POKOK)	SUB-POKOK BAHASAN (SUB-MATERI)
1. Fungsi, Limit, dan Kontinuitas	a. Fungsi Trigonometri b. Fungsi Logaritmik dan Inversnya c. Grafik Fungsi d. Limit Fungsi e. Syarat Kontinuitas f. Limit Tak Hingga
2. Turunan dan Aplikasi Turunan	a. Prinsip Turunan b. Metode Turunan c. Turunan Fungsi Trigonometri d. Turunan Implisit e. Nilai Ekstrim dari Fungsi f. Teori Maksimum-Minimum
3. Integral	a. Definisi Integral b. Integral Tak Hingga dan Metode Substitusi c. Metode Riemann d. Integral Hingga



POKOK BAHASAN (MATERI POKOK)	SUB-POKOK BAHASAN (SUB-MATERI)
4. Aplikasi Integral Berhingga	a. Aplikasi Integral: Panjang, Luas, Volume b. Momen dan Pusat Massa c. Kerja, Tekanan, dan Gaya
5. Fungsi Transenden	a. Fungsi Invers dan Turunannya b. Fungsi Eksponensial dan Logaritmik c. Turunan dan Integral Fungsi Eksponensial d. Turunan dan Integral Fungsi Logaritmik
6. Teknik Integral	a. Integral Sebagian b. Integral Fungsi Trigonometri c. Metode Substitusi Trigonometri d. Integral Fungsi Rasio e. Integral Tak Tentu

D. METODE DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

Metode pembelajaran yang digunakan dalam mata kuliah ini dengan berpusat pada mahasiswa (*student centeredness*) adalah *Case-Based Learning*. Dalam kegiatan ini, beberapa kasus yang dibahas adalah sebagai berikut:

a. Penerapan konsep maksimum dan minimum

Kegiatan ini mencakup perhitungan sederhana tentang aplikasi turunan untuk mencari nilai maksimum atau minimum dari suatu besaran matematis atau fisis dari soal cerita.

b. Penerapan metode Riemann dalam integral

Kegiatan ini mencakup penerapan metode Riemann untuk menghitung integral secara numerik dengan memvariasikan jumlah partisi. Setelah itu, mahasiswa diminta untuk menghitung kesalahan dari penerapan metode ini.

c. Penerapan aplikasi integral

Kegiatan ini mencakup penerapan aplikasi integral seperti perhitungan kerja, tekanan, dan gaya. Setelah itu, mahasiswa diminta untuk menjelaskan perumusan yang digunakan.

d. Penerapan aplikasi fungsi eksponensial dan logaritmik

Kegiatan ini mencakup aplikasi fungsi eksponensial dan logaritmik dalam matematika atau fisika dan penerapan aplikasi dalam fisika. Setelah itu, mahasiswa diminta untuk menjelaskan profil dari fungsi yang dihasilkan.

e. Penerapan integral tak tentu dalam fisika



Kegiatan ini mencakup penyelesaian integral tak tentu yang biasanya ditemukan dalam fisika melalui pendekatan matematis. Hal ini berkaitan dengan aplikasi dalam fisika dan tafsiran fisis yang dapat dikaji.

Langkah-langkah pembelajarannya adalah:

1. Kegiatan Pendahuluan

- Dosen memaparkan bentuk case-based learning yang akan dikerjakan mahasiswa serta sistem penilaiannya
- Dosen mempersilahkan mahasiswa untuk membentuk kelompok kecil berjumlah 4- 5 mahasiswa

2. Kegiatan Inti

- Dosen memberikan contoh kasus atau mahasiswa dapat mencari contoh kasus yang dianggap relevan untuk setiap kegiatan
- Mahasiswa membuat analisis untuk setiap hasil yang didapat pada setiap kegiatan

3. Kegiatan Penutup

- Mahasiswa membuat laporan atau presentasi untuk setiap kelompok dengan menampilkan hasil yang didapat beserta analisis
- Dosen memberikan feedback dari hasil mahasiswa dan memberikan koreksi apabila ada hasil atau analisis yang keliru

4. Hasil pembelajaran diukur menggunakan instrumen:

No.	Jenis Kegiatan	Instrumen	Bentuk
1	Penerapan konsep maksimum dan minimum	Laporan hasil	Presentasi
2	Penerapan metode Riemann dalam integral	Laporan hasil	Presentasi
3	Penerapan aplikasi integral	Laporan hasil	Presentasi
4	Penerapan aplikasi fungsi eksponensial dan logaritmik	Laporan hasil	Presentasi
5	Penerapan integral tak tentu dalam fisika	Laporan hasil	Presentasi

E. MEDIA PEMBELAJARAN

Media pembelajaran yang digunakan dalam matakuliah ini sebagai berikut.

PERANGKAT KERAS	PERANGKAT LUNAK
1. Laptop/Komputer	1. Epsilon (E-Learning Program Studi), LMS Universitas
2. Proyektor	2. Video Conference Software: Zoom Meeting



F. TAGIHAN MATA KULIAH

Ada 2 jenis tagihan yang harus dipenuhi oleh mahasiswa, selama mengikuti perkuliahan, yaitu:

- 1) Tugas individu. Selama perkuliahan, setiap mahasiswa diwajibkan membuat tugas individu. Setiap tugas memiliki jenis berbeda.
- 2) Tugas kelompok dalam bentuk mengerjakan soal berkelompok untuk soal yang levelnya tinggi.

G. PENILAIAN

1. Komponen dan bobot penilaian

- a. Tugas/quiz 8%
- b. UTS 15%
- c. UAS 15%
- d. Tugas CBL 52%

2. Strategi penilaian

Strategi Penilaian	Aspek yang Dinilai			
	Sikap	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	Pengetahuan
Tes prestasi (<i>Achievement test</i>)	○	◐	●	●
Penilaian Kinerja	◐	●	●	●
Portofolio	◐	●	●	●
Observasi	◐	◐	◐	◐
Survei	○	○	○	○
Data Longitudinal	○	○	○	○
Data Administratif	○	○	○	○
Review Eksternal	○	○	○	○

Esdal, Lars. Defining & Measuring Student-Centered Outcomes. Education Evolving, 2018, pp. 19.

Keterangan:

- Tidak digunakan dalam penilaian
- ◐ Kadang digunakan dalam dalam kasus penilaian tertentu
- Sering digunakan untuk menilai keterampilan yang dimaksud

3. Instrumen

No.	Jenis Tes	Instrumen	Bentuk
1	Penerapan konsep maksimum dan minimum	Laporan hasil	Presentasi
2	Penerapan metode Riemann dalam integral	Laporan hasil	Presentasi
3	Penerapan aplikasi integral	Laporan hasil	Presentasi
4	Penerapan aplikasi fungsi eksponensial dan logaritmik	Laporan hasil	Presentasi
5	Penerapan integral tak tentu dalam fisika	Laporan hasil	Presentasi

4. Kriteria penilaian/kelulusan

Mahasiswa dikategorikan lulus mata kuliah ini apabila memiliki nilai akhir minimal mencapai C. Adapun rentang penilaian sebagai berikut.

Tingkat Penguasaan (%)	Huruf	Angka	Keterangan
> 85 – 100	A	4	Lulus
> 80 – 85	A-	3.7	Lulus
> 75 – 80	B+	3.3	Lulus
> 70 – 75	B	3.0	Lulus
> 65 – 70	B-	2.7	Lulus
> 60 – 65	C+	2.3	Lulus
> 55 – 60	C	2.0	Lulus
> 50 – 55	C-	1.7	Belum Lulus
> 45 – 50	D	1	Belum Lulus
0 – 45	E	0	Belum Lulus

H. PERATURAN (TATA TERTIB)

A. Kehadiran

- Mahasiswa yang tidak hadir, baik dengan pemberitahuan atau tidak, lebih dari 20% dari total pertemuan dianggap tidak lulus dan mendapat nilai E
- Mahasiswa wajib hadir dalam perkuliahan tatap muka minimal 80% dari jumlah pertemuan ideal sesuai dengan aturan akademik universitas.
- Setiap mahasiswa harus berpartisipasi aktif dalam perkuliahan dan saling menghargai



- Mahasiswa wajib memberitahukan apabila tidak hadir dalam perkuliahan tatap muka
- Setiap mahasiswa wajib menjaga ketertiban di kelas atau laboratorium, mematikan semua ponsel dan perangkat telekomunikasi lainnya dalam mode hening selama perkuliahan berlangsung
- Mahasiswa harus membaca materi pembelajaran dan referensi sebelum perkuliahan
- Mahasiswa harus menyelesaikan dan menyerahkan semua tugas individu, pekerjaan rumah, dan tugas kelompok
- Mahasiswa jangan hanya mengandalkan handout yang didistribusikan oleh dosen, tetapi menggunakan juga referensi lain
- Dilarang menyontek dalam ujian atau melakukan plagirisme dalam pengerjaan tugas.

B. Keterlambatan

Mahasiswa harus hadir di kelas tepat waktu sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan/disepakati, dengan toleransi keterlambatan 10 menit setelah perkuliahan dimulai.

C. Submit Ujian dan Tugas

Mahasiswa yang tidak mengikuti ujian atau tidak menyerahkan tugas tanpa pemberitahuan akan diberikan nilai D pada ujian/tugas tersebut.

D. Kecurangan Akademik

Mahasiswa wajib mematuhi standar aturan dan kebijakan tentang kejujuran akademik dan menghindari tindakan plagiarisme dan kecurangan dalam ujian. Tindakan plagiarisme dan kecurangan dalam ujian akan diberikan nilai E pada ujian tersebut.

E. Etika dalam Kelas Luring

- Mahasiswa tidak diperkenankan mengenakan pakaian yang memperlihatkan aurat (ketat/transparan).
- Mahasiswa tidak menggunakan alat komunikasi untuk keperluan yang tidak terkait dengan pembelajaran.
- Mahasiswa tidak membuat kegaduhan yang mengganggu ketertiban pembelajaran.

F. Etika dalam kelas Daring

- Mahasiswa tidak diperkenankan mengenakan pakaian yang memperlihatkan aurat (ketat/transparan).
- Mahasiswa wajib menampilkan identitas diri dalam bentuk tulisan, citra, atau video.

I. SUMBER (REFERENSI)

1. Howard Anton, IRL Bivens, Stephen Davis., CALCULUS , 10th edition John Wiley & Sons, Inc., 2013
2. George B. Thomas Jr., Maurice D Weir, and Joel Hass., CALCULUS, 12th Edition Addison Wesley, 2010.



UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI S1 FISIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH	KODE MATA KULIAH	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
KALKULUS I	32250683	3 SKS	117	28 Juni-19 Juli 2022
DOSEN PENGAMPU MATA KULIAH	KOORDINATOR PROGRAM STUDI	OTORISASI/PENGAWASAN/ GPJM FAKULTAS	WAKIL DEKAN I	TANGGAL REVISI
				
Dr. TEGUH BUDI PRAYITNO Prof. Dr. MANGASI A. MARPAUNG	Dr. WIDYANINGRUM INDRASARI	Dr. UMIATIN	Dr. ESMAR BUDI	

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CPL-CPMK)

CPL PROGRAM STUDI YANG DIBEBANKAN PADA MATA KULIAH		
CPL-1	S2	Mampu menginternalisasi nilai-nilai kemandirian, disiplin, tanggung jawab, berpikir kritis, inovatif, komunikatif, dan kolaboratif dalam menyelesaikan berbagai masalah.
CPL-2	KU1	Mampu bekerja optimal baik secara mandiri maupun berkelompok, melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaannya.
CPL-3	P2	Menguasai konsep matematika, komputasi, dan instrumentasi dalam kajian keilmuan fisika serta pemecahan permasalahan fisika.
CPL-4	KK1	Mampu melakukan analisis teoritis, dengan menerapkan prinsip-prinsip dasar fisika dan konsep matematika untuk menghasilkan model atau simulasi yang sesuai dengan hipotesis.



CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)	
CPMK-1	Mahasiswa mampu menganalisis Fungsi, Limit, dan Kontinuitas.
CPMK-2	Mahasiswa mampu memahami turunan menerapkan aplikasi turunan pada berbagai permasalahan.
CPMK-3	Mahasiswa mampu memahami integral.
CPMK-4	Mahasiswa mampu menerapkan aplikasi integral berhingga
CPMK-5	Mahasiswa mampu mengidentifikasi Fungsi Transenden dan menerapkan prinsip turunan dan integral pada fungsi tersebut.
CPMK-6	Mahasiswa mampu menggunakan berbagai Teknik Integral.
SUB-CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (SUB-CPMK)	
Sub-CPMK-1	1.1. Mahasiswa mampu memahami Fungsi Trigonometri 1.2. Mahasiswa mampu memahami Fungsi Logaritmik dan Inversnya 1.3. Mahasiswa mampu menganalisis Grafik fungsi 1.4. Mahasiswa mampu memahami limit fungsi 1.5. Mahasiswa mampu mengidentifikasi syarat kontinuitas 1.6. Mahasiswa mampu menyelesaikan limit tak hingga
Sub-CPMK-2	2.1. Mahasiswa mampu menerapkan prinsip turunan 2.2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi metode turunan 2.3. Mahasiswa mampu menerapkan turunan fungsi trigonometri 2.4. Mahasiswa mampu menerapkan turunan implisit 2.5. Mahasiswa mampu mengidentifikasi nilai ekstrim dari suatu fungsi 2.6. Mahasiswa mampu menganalisis teori maksimum-minimum
Sub-CPMK-3	3.1. Mahasiswa mampu memahami integral tak hingga dan hingga 3.2. Mahasiswa mampu menerapkan berbagai metode integral
Sub-CPMK-4	4.1 Mahasiswa mampu menerapkan aplikasi integral berhingga
Sub-CPMK-5	5.1. Mahasiswa mampu memahami fungsi transenden 5.2. Mahasiswa mampu menerapkan prinsip turunan dan integral pada fungsi transenden
Sub-CPMK-6	6.1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi berbagai teknik integral 6.2. Mahasiswa mampu menggunakan berbagai teknik integral



KORELASI CPMK DAN SUB-CPMK						
CPMK	SUB-CPMK					
	Sub-CPMK-1	Sub-CPMK-2	Sub-CPMK-3	Sub-CPMK-4	Sub-CPMK-5	Sub-CPMK-6
CPMK-1						
CPMK-2						
CPMK-3						
CPMK-4						
CPMK-5						
CPMK-6						

RINCIAN RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN

Moda pembelajaran untuk semester 117 dilaksanakan **blended**. Rekaman perkuliahan dan daftar hadir dilakukan melalui Epsilon <http://epsilon.smart-unj.id/> atau LMS Universitas <https://onlinelearning.unj.ac.id/>.

Pekan Ke-	Sub-CPMK	Indikator	Materi Perkuliahan/Pokok Bahasan	Bentuk/ Metode Pembelajaran	Moda Pembelajaran		Alokasi Waktu	Penilaian		Referensi
					Luring	Daring		Strategi	Kriteria dan Rubrik	
1-2	<ol style="list-style-type: none"> Memahami bentuk-bentuk fungsi matematika dan grafik yang terkait Menjelaskan tentang konsep limit dan kontinuitas dari suatu fungsi 	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat mendeskripsikan bentuk fungsi dan grafik yang terkait Mahasiswa dapat menjelaskan invers dari beberapa fungsi Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar limit dan kontinuitas Menjelaskan nilai limit pada tak hingga 	<ol style="list-style-type: none"> Fungsi trigonometri Fungsi logaritmik dan inversnya Grafik fungsi Limit fungsi Syarat kontinuitas Limit tak hingga 	Discovery learning dan diskusi		V	3x 50	Tugas/quiz	Lembar jawaban	<ul style="list-style-type: none"> [1] p. 1, p. 67 [2] p. 1, p.39

Kalkulus I



3-4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan konsep turunan dan kaitannya dengan limit 2. Menjelaskan aplikasi turunan terutama dalam bidang fisika 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip turunan dari suatu fungsi 2. Mahasiswa dapat mendeskripsikan beberapa aturan turunan untuk kasus tertentu 3. Mahasiswa dapat menjelaskan konsep nilai ekstrim dari suatu fungsi 4. Mahasiswa dapat menganalisis nilai maksimum dan minimum dari suatu fungsi 	<ol style="list-style-type: none"> a. Prinsip turunan b. Metode turunan c. Turunan fungsi trigonometri d. Turunan implisit e. Nilai ekstrim dari fungsi f. Teori maksimum-minimum 	Case-based Learning		V	3x 50	Laporan	Lembar Penilaian Laporan	<ul style="list-style-type: none"> • [1] p. 131, 232 • [2] p. 102, 184
5-7	Menjelaskan konsep integral dan kaitannya dengan turunan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip-prinsip dasar integral 2. Mahasiswa dapat mendeskripsikan hubungan integral dan luas di bawah kurva 	<ol style="list-style-type: none"> a. Definisi integral b. Integral tak hingga dan metode substitusi c. Metode Riemann d. Integral hingga dan metode substitusi 	Case-based Learning		V	3x 50	Laporan	Lembar Penilaian Laporan	<ul style="list-style-type: none"> • [1] p. 316 • [2] p. 246
8			UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)							
9-11	Menjelaskan aplikasi integral terutama dalam bidang fisika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa dapat menjelaskan aplikasi integral hingga 2. Mahasiswa dapat mendeskripsikan panjang, luas, dan volume dalam bentuk 3. integral 	<ol style="list-style-type: none"> a. Aplikasi integral: panjang, luas, dan volume b. Momen dan pusat massa g. Kerja, tekanan, dangaya 	Case-based Learning		V	3x 50	Laporan	Lembar Penilaian Laporan	<ul style="list-style-type: none"> • [1] p. 413 • [2] p. 308

Kalkulus I



12-13	Menjelaskan konsep integral dan kaitannya dengan turunan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa dapat mendeskripsikan fungsi transenden 2. Mahasiswa dapat menentukan turunan dari fungsi transenden 	<ol style="list-style-type: none"> a. Fungsi invers dan turunannya b. Fungsi eksponensial dan logaritmik c. Turunan dan integral fungsi eksponensial d. Turunan dan integral c. fungsi logaritmik 	Case-based Learning		V	3x 50	Laporan	Lembar Penilaian Laporan	<ul style="list-style-type: none"> • [1] p. 192, p. 396 • [2] p. 361
14-15	Menjelaskan konsep integral dan kaitannya dengan turunan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa dapat menjelaskan beberapa teknik integral 2. Mahasiswa dapat mendeskripsikan integral tak tentu 	<ol style="list-style-type: none"> a. Integral sebagian b. Integral fungsi trigonometri c. Metode substitusi trigonometri d. Integral fungsi rasio e. Integral tak tentu 	Case-based Learning		V	3x 50	Laporan	Lembar Penilaian Laporan	<ul style="list-style-type: none"> • [1] p. 488 • [2] p. 435
16			UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)							

LAMPIRAN 1. PENILAIAN LAPORAN

Tugas Kelompok

Lembar Penilaian Laporan Nama Kelompok :

Tanggal :

Petunjuk: Masukkan nilai di tempat yang disediakan untuk setiap kegiatan case-based learning

No	Aspek Penilaian	Hasil penilaian		
		Bobot	Nilai	Bobot x Nilai
1	Laporan mencakup metode matematika	2.5		
2	Laporan mencakup prosedur pencarian solusi matematika	3		
3	Laporan mengandung analisis matematika	3		
4	Laporan dipresentasikan dengan bahasa yang lugas dan padat	1.5		
	Skor total			
	Skor rata-rata			



Lembar Penilaian Individu

No	Aspek Penilaian	Hasil penilaian		
		Bobot	Nilai	Bobot x Nilai
1	Kejelasan menyajikan hasil	2.5		
2	Ketepatan menggunakan metode	3		
3	Ketepatan menjawab pertanyaan	3		
4	Berperan aktif dalam diskusi	1.5		
	Skor total			
	Skor rata-rata			



LAMPIRAN 2. PENILAIAN PORTOFOLIO

No	KRITERIA PENILAIAN	71 – 75	76 – 80	81 – 85	86 – 100
Penilaian Laporan					
1	Laporan mencakup metode matematika	Kurang jelas	Cukup	Jelas	Sangat jelas
2	Laporan mencakup prosedur pencarian solusi matematika	Kurang jelas	Cukup	Jelas	Sangat jelas
3	Laporan mengandung analisis matematika	Kurang jelas	Cukup	Jelas	Sangat jelas
4	Laporan dipresentasikan dengan bahasa yang lugas dan padat	Kurang jelas	Cukup	Jelas	Sangat jelas
Penilaian Individu					
1	Kejelasan menyajikan hasil	Kurang jelas	Cukup	Jelas	Sangat jelas
2	Ketepatan menggunakan metode	Kurang jelas	Cukup	Jelas	Sangat jelas
3	Ketepatan menjawab pertanyaan	Kurang jelas	Cukup	Jelas	Sangat jelas
4	Berperan aktif dalam diskusi	Kurang jelas	Cukup	Jelas	Sangat jelas

LAMPIRAN 3. CONTOH SOAL UTS

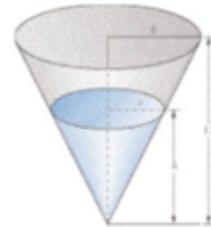
Pilihlah 3 soal untuk dikerjakan

1. Periksalah apakah fungsi

$$f(x) = |x - 3|$$

Mempunyai turunan di $x = 3$

2. Air dituangkan ke sebuah kerucut terbalik dengan kecepatan tetap $8 \text{ cm}^3/\text{menit}$. Jika tinggi kerucut adalah 12 cm dan jari-jari atas kerucut adalah 6 cm , seberapa cepat jari-jari permukaan atas air berubah saat tinggi air 8 cm dari dasar



3. Cari dy/dx untuk persamaan berikut:

$$x \cos(2x + 3y) = y \sin x$$

4. Buat sketsa kurva dari fungsi:

$$y = \frac{x^4}{4} - 2x^2 + 4$$

5. Tentukan dengan metode substitusi!

a. $\int (3x - 5)^2 dx$

b. $\int \frac{10}{4x-7} dx$

6. Hitunglah jumlah Riemann untuk $f(x) = x^2 + 1$ pada interval $[-1, 2]$ menggunakan titik-titik partisi yang sama panjang $-1 < -0,5 < 0 < 0,5 < 1 < 1,5 < 2$, dengan titik sampel yang berpadanan x_i adalah titik tengah dari subinterval ke- i .

LAMPIRAN 4. CONTOH SOAL UAS

Petunjuk Pengerjaan:

- Gunakan kertas Bergaris/polos ukuran A4/Folio sebagai lembar jawaban.
- Tuliskan Nama & NIM Serta Tanggal Pelaksanaan di Pojok Kanan atas di setiap halamannya
- Jawaban ditulis dengan rapi menggunakan bolpoin warna hitam/biru
- Close book/ tidak boleh bawa catatan.

Pilihlah 3 soal untuk dikerjakan

- Sebuah tangki air berbentuk kerucut terbalik dengan tinggi dan diameter 40 cm dan 10 cm (lihat gambar). Tentukan kerja yang diperlukan untuk mendorong air sampai ketinggian 40 cm di atas permukaan kerucut (nyatakan dalam rapat massa air δ)
- Tentukan interval agar turunan dari fungsi di bawah ini mempunyai inver

$$y = x^x + e^x$$

- Selesaikan integral Berikut (pilih satu pertanyaan saja):

a. $\int 4x \sec^2 2x \, dx$

b. $\int_0^{\pi} 8 \sin^4 x \, dx$

c. $\int \frac{(x^2+x)}{(x^4-2x^2-4)} \, dx$

- Hitung luas permukaan dari benda apabila kurva $x = \sqrt{y}, 2 \leq y \leq 6$ diputar mengelilingi sumbu y

- Hitunglah menggunakan metode integral substitusi trigonometri !

a. $\int \frac{1}{1+x^2} \, dx$

b. $\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \, dx$

c. $\int \sqrt{a^2-x^2} \, dx$

- Hitunglah menggunakan dekomposisi pecahan parsial

a. $\int \frac{2}{(x^2+3x)} \, dx$

b. $\int \frac{(2x^2+x-4)}{(x^3-x^2-2x)} \, dx$

c. $\int \frac{3x-1}{(x^2-x-6)} \, dx$

