



Math IPB  
[www.math.ipb.ac.id](http://www.math.ipb.ac.id)

# Analisis Instruksional (AI) dan Silabus

MAT101 Landasan Matematika

**ANALISIS INSTRUKSIONAL (AI)  
DAN  
SILABUS**

**MATA KULIAH  
MAT101 LANDASAN MATEMATIKA**

**Oleh:  
Windiani Erliana**



**PROGRAM STUDI S-1 MATEMATIKA  
DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
2017**

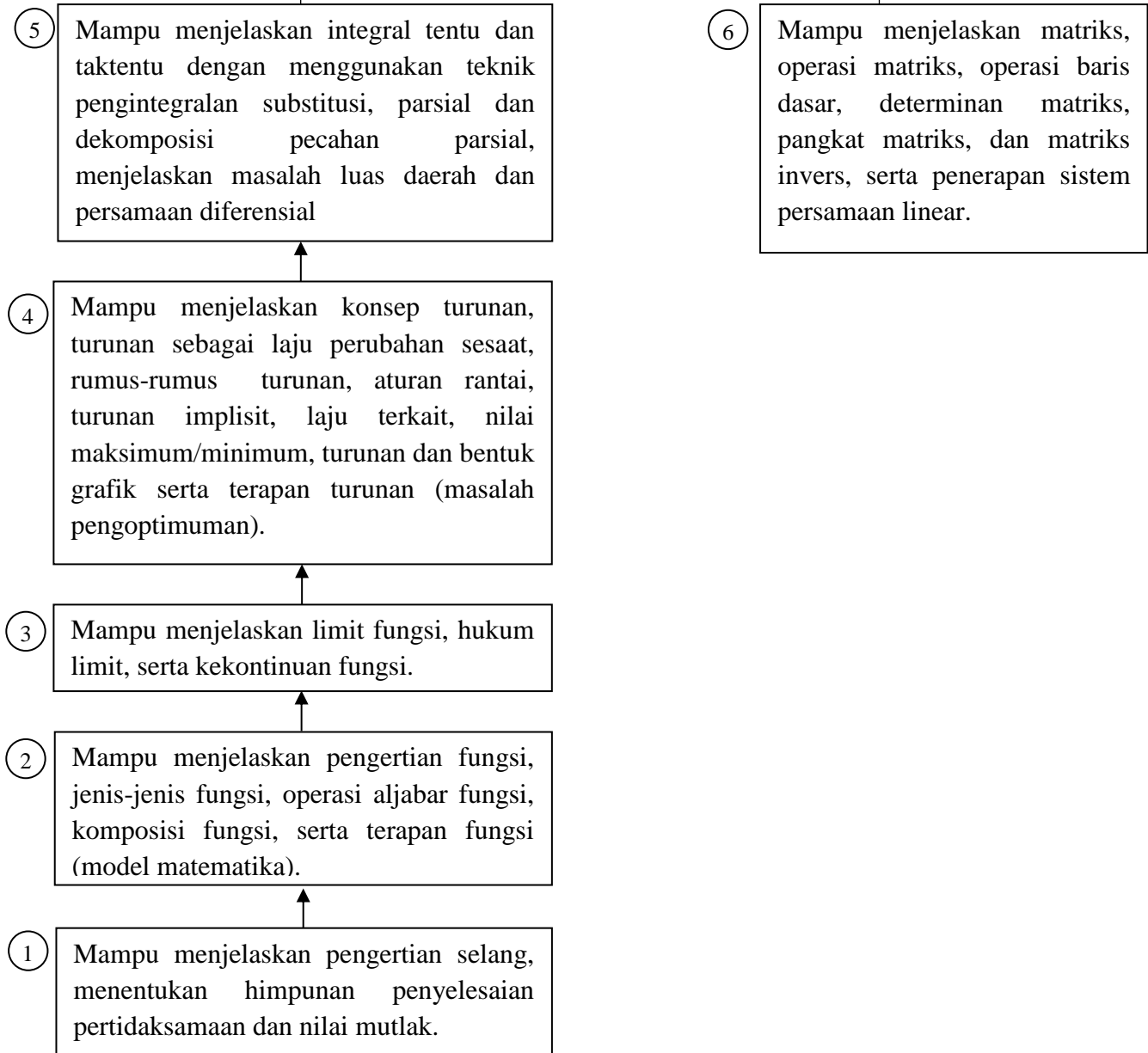
# ANALISIS INSTRUKSIONAL (KULIAH)

Mata Kuliah: MAT101 Landasan Matematika 3 (2-2)

## Capaian Pembelajaran (CP):

- 1) Mampu menjelaskan konsep-konsep dasar matematika (selang, pertidaksamaan dan nilai mutlak; fungsi; limit dan kekontinuan fungsi; turunan fungsi; integral fungsi; matriks; serta sistem persamaan linear).
- 2) Mampu menggunakan teknik-teknik dasar matematika untuk menyelesaikan masalah matematika sederhana.
- 3) Mampu menerapkan konsep dan teknik dasar matematika untuk menyelesaikan masalah terapan.

## AI PRAKTIKUM



# ANALISIS INSTRUKSIONAL (PRAKTIKUM)

Mata Kuliah: MAT101 Landasan Matematika 3 (2-2)

## Capaian Pembelajaran (CP):

- 1) Mampu menjelaskan konsep-konsep dasar matematika (selang, pertidaksamaan dan nilai mutlak; fungsi; limit dan kekontinuan fungsi; turunan fungsi; integral fungsi; matriks; serta sistem persamaan linear).
- 2) Mampu menggunakan teknik-teknik dasar matematika untuk menyelesaikan masalah matematika sederhana.
- 3) Mampu menerapkan konsep dan teknik dasar matematika untuk menyelesaikan masalah terapan.

AI KULIAH

5) Terampil menghitung integral tentu dan tak tentu dengan menggunakan teknik pengintegralan substitusi, parsial dan dekomposisi pecahan parsial, menjelaskan masalah luas daerah dan persamaan diferensial.

4) Terampil menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan teknik-teknik dasar yang berkaitan; mampu menerapkan konsep turunan untuk menyelesaikan permasalahan laju terkait, nilai maksimum dan minimum, serta permasalahan pengoptimuman.

3) Terampil menghitung limit fungsi, menggunakan hukum limit, serta menentukan kekontinuan fungsi.

2) Terampil menjelaskan pengertian fungsi dan jenis-jenisnya, menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi, serta mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan fungsi.

1) Mampu menjelaskan pengertian selang, terampil menentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan dan nilai mutlak.

6) Terampil menjelaskan matriks; mengoperasikan matriks; menggunakan operasi baris dasar; menghitung determinan matriks, pangkat matriks, dan matriks invers; serta menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penerapan sistem persamaan linear.

## SILABUS

**Nama Mata Kuliah** : Landasan Matematika

**Kode Mata Kuliah/sks** : MAT101/3(2-2)

**Semester** : 1 (satu)

**Prasyarat** : Tidak ada

**Deskripsi Singkat** : Dalam mata kuliah ini membahas konsep-konsep dasar matematika yang meliputi konsep pertidaksamaan dan nilai mutlak, fungsi dan model, limit dan kekontinuan, turunan fungsi, integral fungsi, matriks dan sistem persamaan linear dengan penekanan lebih banyak pada aspek penghitungan.

**Capaian Pembelajaran** : 1) Mampu menjelaskan konsep-konsep dasar matematika (selang, pertidaksamaan dan nilai mutlak; fungsi; limit dan kekontinuan fungsi; turunan fungsi; integral fungsi; matriks; serta sistem persamaan linear).  
2) Mampu menggunakan teknik-teknik dasar matematika untuk menyelesaikan masalah matematika sederhana.  
3) Mampu menerapkan konsep dan teknik dasar matematika untuk menyelesaikan masalah terapan.

**Divisi** : Matematika Murni

**Dosen** : Staf Pengajar Departemen Matematika IPB

### Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Kuliah

<b>MINGGU KE-</b>	<b>KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN</b>	<b>POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)</b>	<b>BENTUK PEMBELAJARAN</b>	<b>KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)</b>	<b>BOBOT NILAI (%)</b>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Mampu menjelaskan pengertian selang, menentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan dan nilai mutlak.	Kontrak Pembelajaran Selang, Ketaksamaan, dan Nilai Mutlak 1. Selang 2. Ketaksamaan 3. Nilai Mutlak	Ceramah, latihan, diskusi, tugas, dan praktikum	Kebenaran dan ketepatan dalam menjelaskan pengertian selang, menentukan himpunan penyelesaian ketaksamaan, dan nilai mutlak.	

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)	BENTUK PEMBELAJARAN	KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)	BOBOT NILAI (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu menjelaskan pengertian fungsi, jenis-jenis fungsi, operasi aljabar fungsi, komposisi fungsi, serta terapan fungsi (model matematika).</li> <li>- Mampu menjelaskan limit fungsi, hukum limit, serta kekontinuan fungsi.</li> </ul>	<p>Fungsi dan Model</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fungsi</li> <li>2. Jenis-Jenis Fungsi</li> <li>3. Fungsi Baru dari Fungsi Lama</li> <li>4. Model Matematika</li> </ol> <p>Limit dan Kekontinuan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limit Fungsi</li> <li>2. Teorema Limit Utama dan Teorema Substitusi</li> <li>3. Limit Satu Sisi</li> <li>4. Limit Takhingga dan Limit di Ketakhinggaan</li> <li>5. Hukum Limit</li> <li>6. Kekontinuan Fungsi</li> </ol>	Ceramah, latihan, diskusi, tugas, dan praktikum	<p>Kebenaran dan ketepatan dalam:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. menjelaskan pengertian fungsi,</li> <li>2. menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi,</li> <li>3. menjelaskan jenis-jenis fungsi,</li> <li>4. melakukan operasi aljabar dan komposisi pada fungsi,</li> <li>5. memformulasikan suatu masalah ke dalam bentuk fungsi (model matematika),</li> <li>6. menjelaskan pengertian limit secara intuisi,</li> <li>7. menggunakan teorema limit utama dan teorema substitusi, untuk menghitung limit fungsi, serta</li> <li>8. merumuskan definisi kekontinuan di suatu titik dan kekontinuan pada suatu selang.</li> </ol>	

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)	BENTUK PEMBELAJARAN	KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)	BOBOT NILAI (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
6-9	Mampu menjelaskan konsep turunan, turunan sebagai laju perubahan sesaat, rumus-rumus turunan, aturan rantai, turunan implisit, laju terkait, nilai maksimum/minimum, serta terapan turunan (masalah pengoptimuman).	<p>Turunan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Turunan Fungsi dan Tafsirannya</li> <li>Rumus-rumus Turunan</li> <li>Aturan Rantai</li> <li>Turunan Fungsi Transenden</li> <li>Turunan Implisit</li> <li>Laju Terkait</li> </ol> <p>Terapan Turunan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nilai Maksimum dan Minimum</li> <li>Masalah Pengoptimuman</li> </ol>	Ceramah, latihan, diskusi, tugas, dan praktikum	<p>Kebenaran dan ketepatan dalam:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>menjelaskan konsep turunan,</li> <li>menjelaskan hubungan turunan dengan laju perubahan sesaat,</li> <li>menentukan turunan suatu fungsi,</li> <li>menyelesaikan masalah laju terkait,</li> <li>menentukan nilai maksimum dan minimum suatu fungsi, dan</li> <li>menyelesaikan masalah pengoptimuman menggunakan konsep turunan.</li> </ol>	
<b>Ujian Tengah Semester (UTS)</b>					45
10-12	Mampu menjelaskan integral tentu dan taktentu dengan menggunakan teknik pengintegralan substitusi, parsial dan dekomposisi pecahan parsial, menjelaskan	<p>Integral</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Integral Taktentu</li> <li>Integral Tentu</li> <li>Teorema Dasar Kalkulus</li> <li>Aturan Substitusi</li> <li>Integral Parsial</li> <li>Dekomposisi Pecahan Parsial</li> <li>Luas Daerah</li> </ol>	Ceramah, latihan, diskusi, tugas, dan praktikum	<p>Kebenaran dan ketepatan dalam:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>menentukan integral tentu dan taktentu dengan menggunakan Teorema Dasar Kalkulus, teknik pengintegralan</li> </ol>	

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)	BENTUK PEMBELAJARAN	KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)	BOBOT NILAI (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	masalah luas daerah dan persamaan diferensial	8. Persamaan Diferensial		substitusi, parsial dan dekomposisi pecahan parsial, 2. menentukan luas daerah, dan 3. menentukan solusi persamaan diferensial.	
13-14	Mampu menjelaskan matriks, operasi matriks, operasi baris dasar, determinan matriks, pangkat matriks, dan matriks invers, serta penerapan sistem persamaan linear.	Matriks 1. Operasi Matriks 2. Determinan Matriks 3. Matriks Invers 4. Operasi Baris Dasar 5. Pangkat Matriks  Sistem Persamaan Linear (SPL) 1. Kekonsistenan SPL 2. Penyelesaian SPL 3. Penerapan SPL	Ceramah, latihan, diskusi, tugas, dan praktikum	Kebenaran dan ketepatan dalam: 1. menjelaskan pengertian matriks, 2. melakukan operasi pada matriks, 3. menentukan determinan suatu matriks, 4. menentukan invers suatu matriks, 5. menggunakan operasi baris dasar (OBD) pada matriks, 6. menentukan pangkat matriks, 7. memeriksa kekonsistenan SPL, 8. menentukan penyelesaian SPL 9. memformulasikan suatu masalah ke bentuk SPL	



MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)	BENTUK PEMBELAJARAN	KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)	BOBOT NILAI (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
				dan mencari penyelesaiannya.	
<b>Ujian Akhir Semester (UAS)</b>					45
<b>Tugas Terstruktur</b>					

### Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Praktikum

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)	BENTUK PEMBELAJARAN	KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)	BOBOT NILAI (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Mampu menjelaskan pengertian selang, terampil menentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan dan nilai mutlak.	Kontrak Pembelajaran Selang, Ketaksamaan, dan Nilai Mutlak 1. Selang 2. Ketaksamaan 3. Nilai Mutlak	Ceramah, latihan, diskusi, dan kuis	Kebenaran dan ketepatan dalam menjelaskan pengertian selang, menentukan himpunan penyelesaian ketaksamaan, dan nilai mutlak.	
2-5	- Terampil menjelaskan pengertian fungsi dan jenis-jenisnya, menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi, serta mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan fungsi.	Fungsi dan Model 1. Fungsi 2. Jenis-Jenis Fungsi 3. Fungsi Baru dari Fungsi Lama 4. Model Matematika  Limit dan Kekontinuan 1. Limit Fungsi	Ceramah, latihan, diskusi, dan kuis	Kebenaran dan ketepatan dalam: 1. menjelaskan pengertian fungsi, 2. menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi, 3. menjelaskan jenis-jenis fungsi,	

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)	BENTUK PEMBELAJARAN	KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)	BOBOT NILAI (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<p>- Terampil menghitung limit fungsi, menggunakan hukum limit, serta menentukan kekontinuan fungsi.</p>	<p>2. Teorema Limit Utama dan Teorema Substitusi  3. Limit Satu Sisi  4. Limit Takhingga dan Limit di Ketakhinggaan  5. Hukum Limit  6. Kekontinuan Fungsi</p>		<p>4. melakukan operasi aljabar dan komposisi pada fungsi,  5. memformulasikan suatu masalah ke dalam bentuk fungsi (model matematika),  6. menjelaskan pengertian limit secara intuisi,  7. menggunakan teorema limit utama dan teorema substitusi, untuk menghitung limit fungsi, serta  8. merumuskan definisi kekontinuan di suatu titik dan kekontinuan pada suatu selang.</p>	
6-9	<p>Terampil menentukan turunan suatu fungsi dengan menggunakan teknik-teknik dasar yang berkaitan; mampu menerapkan konsep turunan untuk menyelesaikan permasalahan laju terkait, nilai maksimum dan</p>	<p>Turunan  1. Turunan Fungsi dan Tafsirannya  2. Rumus-rumus Turunan  3. Aturan Rantai  4. Turunan Fungsi Transenden  5. Turunan Implisit  6. Laju Terkait  Terapan Turunan</p>	<p>Ceramah, latihan, diskusi, dan kuis</p>	<p>Kebenaran dan ketepatan dalam:  1. menjelaskan konsep turunan,  2. menjelaskan hubungan turunan dengan laju perubahan sesaat,  3. menentukan turunan suatu fungsi,</p>	

<b>MINGGU KE-</b>	<b>KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN</b>	<b>POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)</b>	<b>BENTUK PEMBELAJARAN</b>	<b>KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)</b>	<b>BOBOT NILAI (%)</b>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	minimum, serta permasalahan pengoptimuman.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nilai Maksimum dan Minimum</li> <li>2. Masalah Pengoptimuman</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. menyelesaikan masalah laju terkait,</li> <li>5. menentukan nilai maksimum dan minimum suatu fungsi, dan</li> <li>6. menyelesaikan masalah pengoptimuman menggunakan konsep turunan.</li> </ol>	
10-12	Terampil menghitung integral tentu dan taktentu dengan menggunakan teknik pengintegralan substitusi, parsial dan dekomposisi pecahan parsial, menjelaskan masalah luas daerah dan persamaan diferensial.	<p>Integral</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Integral Taktentu</li> <li>2. Integral Tentu</li> <li>3. Teorema Dasar Kalkulus</li> <li>4. Aturan Substitusi</li> <li>5. Integral Parsial</li> <li>6. Dekomposisi Pecahan Parsial</li> <li>7. Luas Daerah</li> <li>8. Persamaan Diferensial</li> </ol>		<p>Kebenaran dan ketepatan dalam:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. menentukan integral tentu dan taktentu dengan menggunakan Teorema Dasar Kalkulus, teknik pengintegralan substitusi, parsial dan dekomposisi pecahan parsial,</li> <li>2. menentukan luas daerah, dan</li> <li>3. menentukan solusi persamaan diferensial.</li> </ol>	
13-14	Terampil menjelaskan matriks; mengoperasikan matriks; menggunakan operasi baris dasar; menghitung determinan matriks, pangkat matriks,	<p>Matriks</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operasi Matriks</li> <li>2. Determinan Matriks</li> <li>3. Matriks Invers</li> <li>4. Operasi Baris Dasar</li> <li>5. Pangkat Matriks</li> </ol>	Ceramah, latihan, diskusi, kuis, dan praktikum	<p>Kebenaran dan ketepatan dalam:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. menjelaskan pengertian matriks,</li> <li>2. melakukan operasi pada matriks,</li> </ol>	

<b>MINGGU KE-</b>	<b>KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN</b>	<b>POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)</b>	<b>BENTUK PEMBELAJARAN</b>	<b>KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)</b>	<b>BOBOT NILAI (%)</b>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	dan matriks invers; serta menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penerapan sistem persamaan linear.	Sistem Persamaan Linear (SPL) 1. Kekonsistenan SPL 2. Penyelesaian SPL 3. Penerapan SPL		3. menentukan determinan suatu matriks, 4. menentukan invers suatu matriks, 5. menggunakan operasi baris dasar (OBD) pada matriks, 6. menentukan pangkat matriks, 7. memeriksa kekonsistenan SPL, 8. menentukan penyelesaian SPL 9. memformulasikan suatu masalah ke bentuk SPL dan mencari penyelesaiannya.	
<b>Kuis</b>					10

### Rancangan Tugas (Tugas Terstruktur)

<b>Minggu ke-</b>	<b>Tugas ke-</b>	<b>Tujuan Tugas</b>	<b>Uraian Tugas</b>	<b>Kriteria Penilaian</b>
1-4	1	Melatih mahasiswa untuk mencapai kemampuan akhir pokok bahasan 1 dan 2	Daftar pertanyaan pokok bahasan 1 dan 2	Kelengkapan, kebenaran, dan ketepatan penjelasan jawaban
5-7	2	Melatih mahasiswa untuk mencapai kemampuan akhir pokok bahasan 3 dan 4	Daftar pertanyaan pokok bahasan 3 dan 4	Kelengkapan, kebenaran, dan ketepatan penjelasan jawaban
8-12	3	Melatih mahasiswa untuk mencapai kemampuan akhir pokok bahasan 5 dan 6	Daftar pertanyaan pokok bahasan 5 dan 6	Kelengkapan, kebenaran, dan ketepatan penjelasan jawaban

Minggu ke-	Tugas ke-	Tujuan Tugas	Uraian Tugas	Kriteria Penilaian
13-14	4	Melatih mahasiswa untuk mencapai kemampuan akhir pokok bahasan 7	Daftar pertanyaan pokok bahasan 7	Kelengkapan, kebenaran, dan ketepatan penjelasan jawaban

### Rancangan Penilaian

Capaian Pembelajaran	Kuis ke-		UTS	UAS
	1	2		
1. Mampu menjelaskan konsep-konsep dasar matematika (selang, pertidaksamaan dan nilai mutlak; fungsi; limit dan kekontinuan fungsi; turunan fungsi; integral fungsi; matriks; serta sistem persamaan linear).	√	√	√	√
2. Mampu menggunakan teknik-teknik dasar matematika untuk menyelesaikan masalah matematika sederhana.	√	√	√	√
3. Mampu menerapkan konsep dan teknik dasar matematika untuk menyelesaikan masalah terapan.	√	√	√	√

### Bobot Penilaian

Kriteria Penilaian	Kisaran Nilai	Bobot Nilai (%)	Keterangan
Penilaian Kuliah:			
Tugas Terstruktur	0 – 100		
Kuis	0 – 100	10	Nilai individu
UTS	0 – 100	45	Nilai individu
UAS	0 – 100	45	Nilai individu
Nilai Akhir (NA)		100	

#### Keterangan:

- Tugas terstruktur diberikan sebanyak 2 kali sebelum UTS dan 2 kali sebelum UAS. Tugas tersebut hanya diperhitungkan untuk kasus border, yaitu nilai akhir yang selisihnya paling banyak satu dari batas bawah selang nilai mutu di atasnya, misalnya 19, 39.5, 59.2, 74.8, dan sebagainya.
- Kuis diadakan dua kali, yaitu Kuis 1 dilakukan sebelum UTS dan Kuis 2 sebelum UAS. Penilaian kuis diambil berdasarkan nilai maksimum dari nilai Kuis 1 dan Kuis 2.

Nilai Akhir (NA)	Huruf Mutu	Keterangan
$NA \geq 75$	A	Lulus
$70 \leq NA < 75$	AB	Lulus, tidak boleh mengulang
$60 \leq NA < 70$	B	Lulus, tidak boleh mengulang
$50 \leq NA < 60$	BC	Lulus, tidak boleh mengulang
$40 \leq NA < 50$	C	Lulus, tidak boleh mengulang
$20 \leq NA < 40$	D	Lulus, boleh mengulang
$NA < 20$	E	Tidak lulus

### Buku/Bacaan Pokok

1. Tim Penulis. Diktat Kuliah Landasan Matematika. Departemen Matematika FMIPA IPB, Bogor, 2017.
2. Varberg D, Purcell EJ, Rigdon SE. 2011. Kalkulus. Ed ke-9. Jilid 1. Susila IN, penerjemah. Jakarta (ID): Penerbit Erlangga. Terjemahan dari: Calculus. 9th Ed.
3. Stewart J. 2002. Kalkulus. Ed ke-4. Jilid 1. Susila IN, Gunawan H, penerjemah. Jakarta (ID): Penerbit Erlangga. Terjemahan dari: Calculus. 4th Ed.