



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

# Analisis Instruksional (AI) dan Silabus

MAT100 Pengantar Matematika

**ANALISIS INSTRUKSIONAL (AI)  
DAN  
SILABUS**

**MATA KULIAH  
MAT100 PENGANTAR 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: MAT100 Pengantar Matematika 3 (2-2)

## Capaian Pembelajaran (CP):

- 1) Mampu menjelaskan konsep-konsep dasar matematika (logika matematik; kombinatorika; matriks; sistem persamaan linear; selang, pertidaksamaan dan nilai mutlak; fungsi; serta limit dan kekontinuan).
- 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

⑥ Mampu menjelaskan limit fungsi, hukum limit, serta kekontinuan fungsi.

⑤ Mampu menjelaskan pengertian fungsi, jenis-jenis fungsi, operasi aljabar fungsi, komposisi fungsi, serta terapan fungsi (model matematika).

④ Mampu menjelaskan pengertian selang, menentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan dan nilai mutlak.

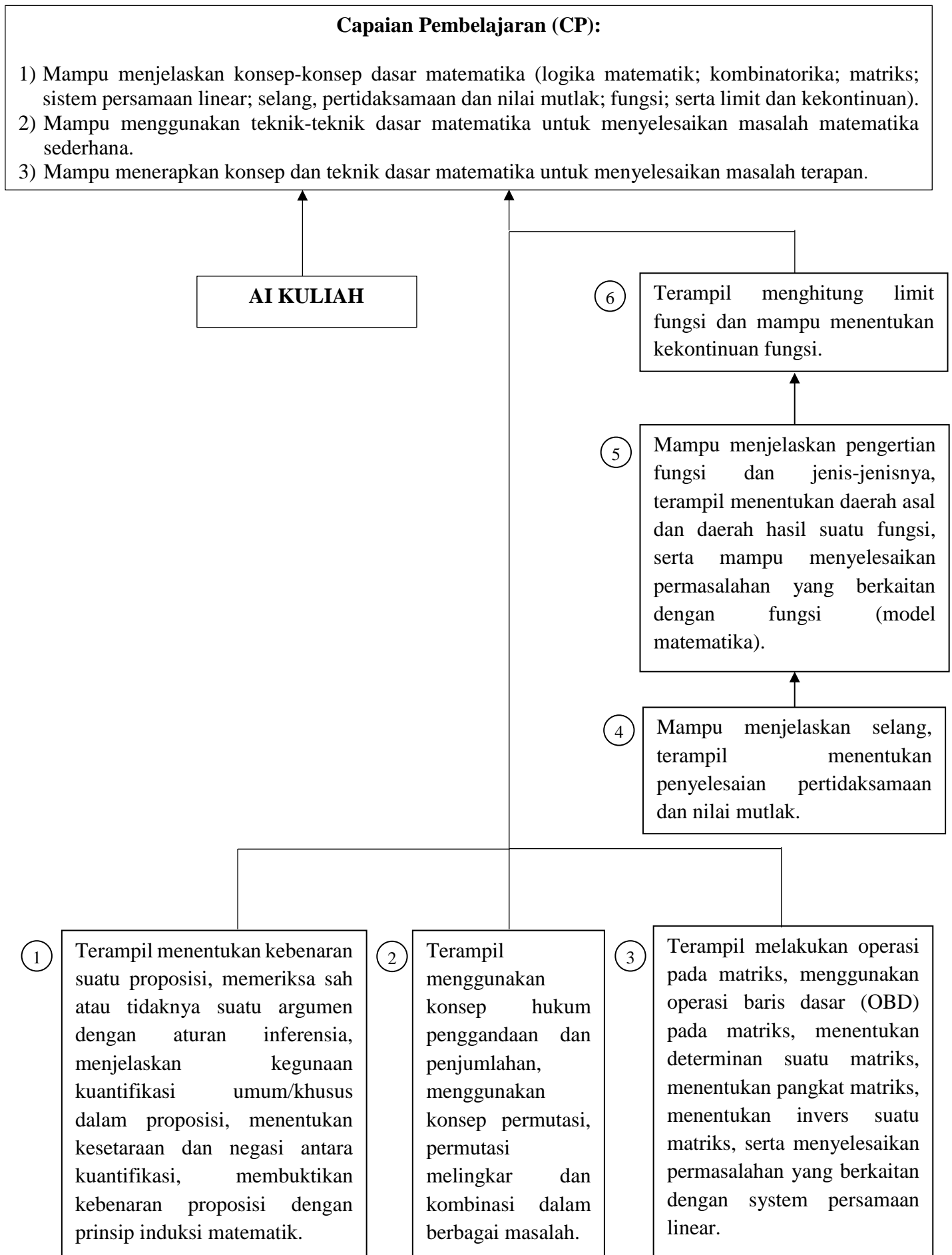
① Mampu menjelaskan proposisi, perangkat dasar, proposisi kompleks, kesetaraan dua proposisi, argumen, predikat, dan prinsip induksi matematik.

② Mampu menjelaskan hukum penggandaan dan penjumlahan; permutasi; dan kombinasi.

③ Mampu menjelaskan matriks, operasi matriks, operasi baris dasar, determinan matriks, pangkat matriks, dan matriks invers, serta penerapan sistem persamaan linear.

# ANALISIS INSTRUKSIONAL (PRAKTIKUM)

Mata Kuliah: MAT100 Pengantar Matematika 3 (2-2)



## SILABUS

**Nama Mata Kuliah** : Pengantar Matematika

**Kode Mata Kuliah/sks** : MAT100/3(2-2)

**Semester** : 1 (satu)

**Prasyarat** : Tidak ada

**Deskripsi Singkat** : Dalam mata kuliah ini membahas konsep-konsep dasar matematika yang meliputi konsep logika matematika (kebenaran suatu pernyataan, argumen, pernyataan dengan suku pengkuantifikasi, induksi matematik), kombinatorika (hukum pengandaan, hukum penjumlahan, permutasi, dan kombinasi), matriks, sistem persamaan linear, pertidaksamaan dan nilai mutlak, fungsi dan model serta limit dan kekontinuan dengan penekanan lebih banyak pada aspek penghitungan.

**Capaian Pembelajaran** : 1) Mampu menjelaskan konsep-konsep dasar matematika (logika matematik; kombinatorika; matriks; sistem persamaan linear; selang, pertidaksamaan dan nilai mutlak; fungsi; serta limit dan kekontinuan).  
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

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)	BENTUK PEMBELAJARAN	KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)	BOBOT NILAI (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1-3	Mampu menjelaskan proposisi, perangkai dasar, proposisi kompleks, kesetaraan dua proposisi, argumen, predikat, dan prinsip induksi matematik.	Kontrak Pembelajaran Logika Matematik 1. Proposisi 2. Perangkai dasar 3. Proposisi Kompleks 4. Kesetaraan dua Proposisi 5. Argumen	Ceramah, latihan, diskusi, tugas, dan praktikum	Kebenaran dan ketepatan dalam: 1. membedakan suatu pernyataan yang merupakan proposisi atau bukan,	

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)	BENTUK PEMBELAJARAN	KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)	BOBOT NILAI (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
		6. Predikat 7. Induksi Matematik		2. pemberian contoh pernyataan yang merupakan proposisi, 3. melambangkan dan menentukan kebenaran suatu proposisi tunggal, majemuk atau kompleks, 4. memeriksa kesetaraan dua proposisi, 5. memeriksa sah atau tidaknya suatu argumen, 6. melambangkan dan menentukan kebenaran suatu predikat berkuantifikasi umum/khusus, serta 7. membuktikan kebenaran proposisi dengan prinsip induksi matematik.	
4	Mampu menjelaskan hukum penggandaan dan penjumlahan; permutasi; dan kombinasi.	Kombinatorika 1. Hukum Penggandaan 2. Hukum Penjumlahan 3. Permutasi	Ceramah, latihan, diskusi, tugas, dan praktikum	Kebenaran dan ketepatan dalam menjelaskan dan menggunakan konsep	

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)	BENTUK PEMBELAJARAN	KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)	BOBOT NILAI (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
		4. Kombinasi		hukum penggandaan dan penjumlahan, serta menggunakan konsep permutasi dan kombinasi dalam berbagai masalah.	
5-7	Mampu menjelaskan matriks, operasi matriks, operasi baris dasar, determinan matriks, pangkat matriks, dan matriks invers, serta penerapan sistem persamaan linear.	<p>Matriks</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operasi Matriks</li> <li>2. Operasi Baris Dasar</li> <li>3. Determinan Matriks</li> <li>4. Pangkat Matriks</li> <li>5. Matriks Invers</li> </ol> <p>Sistem Persamaan Linear (SPL)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kekonsistenan SPL</li> <li>2. Penyelesaian SPL</li> <li>3. Penerapan SPL</li> </ol>	Ceramah, latihan, diskusi, tugas, 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> <li>3. menggunakan operasi baris dasar (OBD) pada matriks,</li> <li>4. menentukan determinan suatu matriks,</li> <li>5. menentukan pangkat matriks,</li> <li>6. menentukan invers suatu matriks,</li> <li>7. memeriksa kekonsistenan SPL,</li> <li>8. menentukan penyelesaian SPL</li> <li>9. memformulasikan suatu masalah ke bentuk SPL dan</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)
				mencari penyelesaiannya.	
<b>Ujian Tengah Semester (UTS)</b>					45
8	Mampu menjelaskan pengertian selang, menentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan dan nilai mutlak.	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.	
9-11	Mampu menjelaskan pengertian fungsi dan jenis-jenisnya, terampil menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi, serta mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan fungsi (model matematika).	Fungsi dan Model 1. Fungsi 2. Jenis-Jenis Fungsi 3. Fungsi Baru dari Fungsi Lama 4. Model Matematika	Ceramah, latihan, diskusi, tugas, dan praktikum	Kebenaran dan ketepatan dalam: 1. menjelaskan pengertian fungsi, 2. menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi, 3. menjelaskan jenis-jenis fungsi, 4. melakukan transformasi, operasi aljabar, dan komposisi pada fungsi, serta 5. memformulasikan suatu masalah ke dalam bentuk fungsi (model matematika).	



<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)
12-14	Mampu menjelaskan limit fungsi, hukum limit, serta kekontinuan fungsi.	Limit dan Kekontinuan 1. Limit Fungsi 2. Teorema Limit Utama dan Teorema Substitusi 3. Limit Satu Sisi 4. Limit Takhingga dan Limit di Ketakhinggaan 5. Hukum Limit 6. Kekontinuan Fungsi 7. Teorema Nilai Antara	Ceramah, latihan, diskusi, tugas, dan praktikum	Kebenaran dan ketepatan dalam: 1. menjelaskan pengertian limit secara intuitif, 2. menggunakan teorema limit utama, teorema substitusi, dan teorema apit untuk menghitung limit fungsi, 3. merumuskan definisi kekontinuan di suatu titik dan kekontinuan pada suatu selang, dan 4. menjelaskan dan menggunakan teorema nilai antara.	
<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)
1-3	Terampil menentukan kebenaran suatu proposisi, memeriksa sah atau tidaknya suatu argumen dengan aturan inferensia, menjelaskan kegunaan kuantifikasi umum/khusus dalam proposisi, menentukan kesetaraan dan negasi antara kuantifikasi, membuktikan kebenaran proposisi dengan prinsip induksi matematik.	Kontrak Pembelajaran Logika Matematik 1. Proposisi 2. Perangkai dasar 3. Proposisi Kompleks 4. Kesetaraan dua Proposisi 5. Argumen 6. Predikat 7. Induksi Matematik	Ceramah, latihan, diskusi, dan kuis	Kebenaran dan ketepatan dalam: 1. membedakan suatu pernyataan yang merupakan proposisi atau bukan, 2. pemberian contoh pernyataan yang merupakan proposisi, 3. melambangkan dan menentukan kebenaran suatu proposisi tunggal, majemuk atau kompleks, 4. memeriksa kesetaraan dua proposisi, 5. memeriksa sah atau tidaknya suatu argumen, 6. melambangkan dan menentukan kebenaran suatu predikat berkuantifikasi umum/khusus, serta	

<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)
				7. membuktikan kebenaran proposisi dengan prinsip induksi matematik.	
4	Terampil menggunakan konsep hukum penggandaan dan penjumlahan, menggunakan konsep permutasi, permutasi melingkar dan kombinasi dalam berbagai masalah.	<p>Kombinatorika</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hukum Penggandaan</li> <li>2. Hukum Penjumlahan</li> <li>3. Permutasi</li> <li>4. Kombinasi</li> </ol>	Ceramah, latihan, diskusi, dan kuis	Kebenaran dan ketepatan dalam menjelaskan dan menggunakan konsep hukum penggandaan dan penjumlahan, serta menggunakan konsep permutasi dan kombinasi dalam berbagai masalah.	
5-7	Terampil melakukan operasi pada matriks, menggunakan operasi baris dasar (OBD) pada matriks, menentukan determinan suatu matriks, menentukan pangkat matriks, dan menentukan invers suatu matriks.	<p>Matriks</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operasi Matriks</li> <li>2. Operasi Baris Dasar</li> <li>3. Determinan Matriks</li> <li>4. Pangkat Matriks</li> <li>5. Matriks Invers</li> </ol> <p>Sistem Persamaan Linear (SPL)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kekonsistenan SPL</li> <li>2. Penyelesaian SPL</li> <li>3. Penerapan SPL</li> </ol>	Ceramah, latihan, diskusi, dan kuis	<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> <li>3. menggunakan operasi baris dasar (OBD) pada matriks,</li> <li>4. menentukan determinan suatu matriks,</li> <li>5. menentukan pangkat 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)
				6. menentukan invers suatu matriks, 7. memeriksa kekonsistenan SPL, 8. menentukan penyelesaian SPL 9. memformulasikan suatu masalah ke bentuk SPL dan mencari penyelesaiannya.	
8	Mampu menjelaskan selang, terampil menentukan penyelesaian pertidaksamaan dan nilai mutlak.	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.	

<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)
9-11	Mampu menjelaskan pengertian fungsi dan jenis-jenisnya, terampil menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi, serta mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan fungsi (model matematika).	Fungsi dan Model 1. Fungsi 2. Jenis-Jenis Fungsi 3. Fungsi Baru dari Fungsi Lama 4. Model Matematika	Ceramah, latihan, diskusi, kuis, dan praktikum	Kebenaran dan ketepatan dalam: 1. menjelaskan pengertian fungsi, 2. menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi, 3. menjelaskan jenis-jenis fungsi, 4. melakukan transformasi, operasi aljabar, dan komposisi pada fungsi, serta 5. memformulasikan suatu masalah ke dalam bentuk fungsi (model matematika).	

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	POKOK BAHASAN (MATERI AJAR)	BENTUK PEMBELAJARAN	KRITERIA PENILAIAN (INDIKATOR)	BOBOT NILAI (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
12-14	Terampil menghitung limit fungsi dan mampu menentukan kekontinuan fungsi.	Limit dan Kekontinuan 1. Limit Fungsi 2. Teorema Limit Utama dan Teorema Substitusi 3. Limit Satu Sisi 4. Limit Takhingga dan Limit di Ketakhinggaan 5. Hukum Limit 6. Kekontinuan Fungsi 7. Teorema Nilai Antara		Kebenaran dan ketepatan dalam: 1. menjelaskan pengertian limit secara intuisi, 2. menggunakan teorema limit utama, teorema substitusi, dan teorema apit untuk menghitung limit fungsi, 3. merumuskan definisi kekontinuan di suatu titik dan kekontinuan pada suatu selang, dan 4. menjelaskan dan menggunakan teorema nilai antara.	
<b>Kuis</b>					10

## Rancangan Tugas (Tugas Terstruktur)

Minggu ke-	Tugas ke-	Tujuan Tugas	Uraian Tugas	Kriteria Penilaian
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
8-11	3	Melatih mahasiswa untuk mencapai kemampuan akhir pokok bahasan 5	Daftar pertanyaan pokok bahasan 5	Kelengkapan, kebenaran, dan ketepatan penjelasan jawaban
12-14	4	Melatih mahasiswa untuk mencapai kemampuan akhir pokok bahasan 5	Daftar pertanyaan pokok bahasan 5	Kelengkapan, kebenaran, dan ketepatan penjelasan jawaban

## Rancangan Penilaian

Capaian Pembelajaran	Kuis ke-		UTS	UAS
	1	2		
1. Mampu menjelaskan konsep-konsep dasar matematika (logika matematika; selang, pertidaksamaan dan nilai mutlak; fungsi; limit dan kekontinuan; serta turunan).	√	√	√	√
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:			
1. 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.			
2. 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. *Pengantar Matematika (Bahan UTS)*. Departemen Matematika FMIPA IPB, Bogor.
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.