



Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

RPS

RENCANA
PEMBELAJARAN
SEMESTER
METODE

**CASE BASED,
PROJECT BASED, &
PROBLEM BASED
LEARNING**

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MIPA
UNIVERSITAS PAKUAN



fmipa.unpak.ac.id



KATA PENGANTAR

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM



Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan karunia, rahmat, hidayah sehingga Fakultas MIPA dapat menyelesaikan Kurikulum MBKM. Rencana Pembelajaran Semester (RPS) kurikulum MBKM merupakan hasil **Lokakarya Penyusunan RPS di Universitas Pakuan** yang dilaksanakan pada tanggal 22 Juni 2021 dan 29 Juni 2021.

RPS FMIPA terdiri dari RPS Program Studi Biologi, RPS Program Studi Kimia, RPS Program Studi Matematika, RPS Program Studi Ilmu Komputer dan RPS Program Studi Farmasi. RPS Program Studi merupakan kumpulan dari dokumen RPS yang disusun oleh dosen-dosen pengampu mata kuliah yang terdiri dari 3 bagian yaitu: Dokumen Rencana Perkuliahan Semester, Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* dan contoh soal berbasis *Higher Order Thinking Skills*.

RPS FMIPA ini masih harus terus disempurnakan secara berkelanjutan, oleh karenanya masukan, kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan untuk lebih melengkapi dan menyesuaikan dengan kebutuhan.

Kami menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada seluruh struktural, dosen-dosen, staf tata usaha dan pihak-pihak yang terkait atas kontribusinya semoga membawa kemanfaatan dan menjadi keberkahan.

Bogor, Agustus 2022

Dekan,


Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.

KATA PENGANTAR



Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Uraian tugas Mata Kuliah, dan Rencana Asesmen dan Evaluasi merupakan perencanaan pelaksanaan kegiatan akademik yang disusun berdasarkan hasil pemikiran bersama seluruh sivitas akademika Program Studi Matematika, dan sebagai tindak lanjut hasil Lokakarya Penyusunan Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang menghasilkan *Course Learning Outcome* (CLO) setiap matakuliah yang ada di Program Studi Matematika.

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Uraian tugas Mata Kuliah, Rencana Asesmen dan Evaluasi Program Studi Matematika disusun dengan tujuan untuk memberikan kepastian jaminan mutu internal dari FMIPA-Universitas Pakuan yang digunakan oleh Dosen sebagai Pedoman kegiatan dalam pelaksanaan Pendidikan dan Pengajaran yang harus diikuti dan dilaksanakan oleh Dosen dan Mahasiswa. Seluruh matakuliah yang ada dalam struktur Kurikulum Program Studi Matematika tahun 2021 dilengkapi dengan Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Uraian tugas Mata Kuliah, Rencana Asesmen dan Evaluasi

Pada kesempatan ini kami mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh Dosen dan pihak-pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah bekerja keras menyusun Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Uraian tugas Mata Kuliah, Rencana Asesmen dan Evaluasi ini sehingga dapat terwujud dengan baik.

Akhir kata, kami berharap semoga seluruh sivitas akademika program Studi Matematika dapat memanfaatkan dan menggunakan dokumen Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Uraian tugas Mata Kuliah, dan Rencana Asesmen dan Evaluasi ini, sehingga visi dan misi Program Studi Kimia dapat tercapai lebih baik.

Bogor, Agustus 2022

Ketua Program Studi Matematika,



Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si.



UNIVERSITAS PAKUAN

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

AGUSTUS 2022

LEMBAR PENGESAHAN
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
METODE CASE BASED, PROJECT BASED, PROBLEM BASED LEARNING

Disetujui oleh,
Ketua Unit Penjaminan Mutu Fakultas,

Hagni Wijayanti, M.Si.

Disusun oleh,
Ketua Program Studi Matematika

Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si.

Mengesahkan,
Dekan,



Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.



UNIVERSITAS PAKUAN

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

**LEMBAR PENGESAHAN MONITORING DAN EVALUASI
PROGRAM STUDI MATEMATIKA**

Bogor, Agustus 2022

Ketua Unit Penjaminan Mutu
Fakultas,

Hagni Wijayanti, M.Si.

Unit Penjaminan Mutu
Program Studi Matematika

Maya Widyastiti, M.Si

Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kemahasiswaan



Dr. Herfina, M.Pd., M.Kom.

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Lembar Pengesahan	iii
Daftar isi	v
Daftar Susunan Mata Kuliah	v

1. SEMESTER I

- 1.1. Bahasa Indonesia
- 1.2. Pendidikan Pancasila
- 1.3. Agama
- 1.4. Logika Matematika
- 1.5. English for Mathematics and Science
- 1.6. Kalkulus Dasar
- 1.7. Character Building & Softskill Matematika
- 1.8. Metode Statistika

3. SEMESTER III

- 3.1. Kalkulus Lanjutan I
- 3.2. Struktur Aljabar I
- 3.3. Fungsi Kompleks
- 3.4. Matematika Ekonomi
- 3.5. Pemrograman Linier
- 3.6. Pengantar Statistika Matematika
- 3.7. Persamaan Differensial Biasa

5. SEMESTER V

- 5.1. Analisis Real II
- 5.2. Pemrograman Tak Linier (tidak ada)
- 5.3. Metodologi Penelitian
- 5.4. Sistem Dinamik
- 5.5. Proses Stokastik (tidak ada)
Mata Kuliah Pilihan
- 5.6. Matematika Keuangan Syariah
- 5.7. Matematika Aktuaria
- 5.8. Matematika Pasar Modal
- 5.9. Pemodelan Struktural
- 5.10. Manajemen Proyek
- 5.11. E-Commerce

7. SEMESTER VII

Merdeka Belajar

- 7.1. Magang Industri/Riset/ Bina Desa/Wirausaha/ mengajar/riset mandiri/Student Exchange
IndoMS School
Mata Kuliah Pilihan
- 7.2. Quality Control Industri
- 7.3. Teori Resiko
- 7.4. Ekonometrika Deret Waktu
- 7.5. Matematika Asuransi Syariah
- 7.6. Pengantar Data Mining

SEMESTER I

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH

BAHASA INDONESIA

MATAKULIAH PROGRAM STUDI

(BELUM ADA)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH

PENDIDIKAN PANCASILA

MATAKULIAH PROGRAM STUDI

(BELUM ADA)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
MATA KULIAH
AGAMA

MATAKULIAH PROGRAM STUDI
(BELUM ADA)



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM PROGRAM STUDI MATEMATIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMETER	NO & TGL DOKUMEN
LOGIKA MATEMATIKA	MAT6101	INTI MATEMATIKA	T=3	P=0	1	31 Agustus 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	ibuat Oleh: Hagni Wijayanti, M.		diperiksa Oleh: Maya Widyastuti,		dietujui Oleh: Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.S	
CPL - PRODI yang dibebankan pada MK						
CPL 1(S8)	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.					
CPL 2(PP1)	Menguasai konsep teoretis matematika meliputi logika matematika, matematika diskret,					
CPL 3(KK1)	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman					
CPL 4(KK3)	Mampu merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap					
CPL 5(KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau					
CPL 6(KU2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;					
CPL 7(KU3)	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan					
CPL 8(KU5)	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil					
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
CPMK 1	Mahasiswa mampu menyusun dan membandingkan pernyataan-pernyataan yang benar secara logika					
CPMK 2	Mahasiswa mampu menerapkan aturan-aturan inferensi untuk membuktikan validitas suatu argumentasi dalam					
CPMK 3	Mahasiswa mampu menerapkan aturan-aturan inferensi logika predikat untuk membuktikan validitas suatu					
CPMK 4	Mahasiswa mampu menerapkan sifat-sifat dasar teori himpunan dalam					
CPMK 5	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep aljabar logika dan menyederhanakan pernyataan					
CPMK 6	Mahasiswa mampu menjelaskan kaitan konsep-konsep dasar logika matematika dan dengan cabang ilmu yang lain					
CPMK 7	Mahasiswa mampu menggunakan induksi matematika dalam bidang matematika					
CPMK 8	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep Aljabar Boolean dan menggunakannya dalam aplikasi pada Ilmu Komputer.					
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CP)						
Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan istilah-istilah logika dasar dan penggunaannya					
Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menyusun logika sentensial dan menentukan penyambung sentensial					
Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan syarat perlu dan syarat cukup, serta					
Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu memahami tentang teori inferensi, menentukan argumentasi dan melakukan pembuktian					
Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan logika predikat					
Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan operasi himpunan serta menerapkan pembuktian pembuktian					
Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu menerapkan konsep penyederhanaan dengan Aljabar Logika					
Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu menerapkan pembuktian pembuktian dengan menggunakan sifat induksi matematika					
Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu menerapkan Aljabar Boolean dan menggunakannya dalam aplikasi pada					
Capaian Pembelajaran (CP)	Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK					

		Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8	Sub-CPMK 9
	CPL 1									
	CPL 2									
	CPL 3									
	CPL 4									
	CPL 5									
	CPL 6									
	CPL 7									
	CPL 8									
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini bertujuan untuk memperkenalkan kepada para mahasiswa tentang konsep dasar matematika									
Bahan Kajian/Materi	1. Proposisi, Operasinya, Implemenetasi Tabel Kebenaran, Kalimat Logika. 2. Teori Himpunan dan Pembuktiannya 3. Relasi dan Fungsi. 4. Argumen, Aturan Penarikan Kesimpulan dan Invaliditas Argumen 5. Induksi Matematika 6. Kuantor dan Teori Kuantifikasi 7. Aljabar Logika 8. Aljabar Boolean dan Logika Fuzzy									
Pusataka	Utama : Kusumah, Yaya S., Logika Matematika Elementer, Penerbit Tarsito Bandung, 1986 Pendukung : Munir, Rinaldi., Matematika Diskret, Penerbit Informatika Bandung, 2005, Rachmat Setiadi, Pengantar Logika Matematika, Penerbit									
Dosen pengampu	Hagni Wijayanti, M.Si.									
	-									
Mg ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar	Penilaian		entuk Pembelajaran etode		teri Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilai			
		Indikator	kriteria & ben	Luring (of	Daring (o					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)			
1	Mahasiswa mampu	Ketepatan menentuk	Tugas-1 Merangku	Kuliah, Diskusi, Latihan Soal, Quis. [PB : Kuliah, Diskusi, Latihan Soal, Quis. [PB : 1x(3x50")],	LMS : https://l.ms.unpa.k.ac.id/ , Google Classroom : https://meet.google.com/tfi-yacam-cmb Google Form:	Logika Matematika Elementer(Kusumah, Y.S.) Logika Dasar	10			
2	Mahasiswa mampu	Mampu mengubah	Quis 1							
3	Mahasiswa mampu	Ketepatan								
4	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan operasi himpunan serta menerapkan pembuktian pembuktian dengan menggunakan sifat himpunan	Mampu membuktikan teorema2 dasar Himpunan menggunakan sifat2	TUGAS 2 Membukt ikan Teorema Himpuna n	20						
5	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan sifat himpunan		QUIS 2							

6	Mahasiswa mampu memahami tentang teori inferensi, menentukan argumentasi dan melakukan pembuktian	Mampu Mampu mengubah Argumen kedalam Logika Matematik a dan membuktikan validitas Argumen	TUGAS 3 Membuktikan Validitas Argumen	Kuliah, Diskusi, Latihan Soal, Quis. [PB : 1x(3x50")], Tugas-3: Membuktikan Validitas Argumen		Pengantar Logika Matematika (Setiadi, R.)	20
7			QUIS 3				
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan logika predikat	Mampu mengubah Argumen kedalam Logika Predikat (Kuantor), membuktikan validitas Argumennya	QUIS 4	Kuliah, Diskusi, Latihan Soal, Quis. [PB : 1x(3x50")]		Logika Matematika Elementer(Kusumah, Y.S.)	10
10	Mahasiswa mampu menerapkan pembuktian pembuktian dengan menggunakan sifat induksi matematika	Mampu menggunakan sifat induksi matematika dalam pembuktian	Tugas 4: Membuktikan dengan induksi Matematik	Kuliah, Diskusi, Latihan Soal, Quis. [PB : 1x(3x50")], Tugas-4:	LMS : https://lms.unpa.k.ac.id/ , Google Classroom : https://meet.google.com/tfi-yacam-cmb Google Form:	Matematika Diskret (Munir, R)	10
11			QUIS 5				
12	Mahasiswa mampu menerapkan konsep penyederhanaan dengan Aljabar Logika	Mampu Menyederhanakan Argumen dengan Aljabar Logika	Tugas 5: Menyederhanakan Argumen dengan Aljabar Logika	Kuliah, Diskusi, Latihan Soal, Quis. [PB : 1x(3x50")], Tugas-5 : Menyederhanakan Bentuk dengan Aljabar Logika		Logika Matematika Elementer(Kusumah, Y.S.)	20
13			Quis 6				
14	Mahasiswa mampu menerapkan Aljabar Boolean dan menggunakannya dalam aplikasi pada Ilmu Komputer.	Mampu menyelesaikan masalah Aplikasi Aljabar Boolean	Tugas 6: Menyelesaikan Masalah Aplikasi Aljabar Boolean	Kuliah, Diskusi, Latihan Soal. [PB : 1x(3x50")], Tugas-6: Menyelesaikan Masalah Aplikasi Aljabar		Aljabar Himpunan & Logika (Suryadi, H.S)	10
15			Quis 7				
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						



UNIVERSITAS PAKUAN

URAIAN TUGAS MATAKULIAH LOGIKA MATEMATIKA

1. Tujuan Tugas

- a) Mahasiswa mampu menjelaskan istilah-istilah logika dasar dan penggunaannya
- b) Mahasiswa mampu menyusun logika sentensial dan menentukan penyambung sentensial
- c) Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan syarat perlu dan syarat cukup, serta menyusun tabel kebenaran dan tautology
- d) serta menarik kesimpulan
- e) Mahasiswa mampu memahami tentang teori inferensi, menentukan argumentasi dan melakukan pembuktian
- f) Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan logika predikat
- g) Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan operasi himpunan serta menerapkan pembuktianpembuktian dengan menggunakan sifat himpunan
- h) Mahasiswa mampu menerapkan konsep penyederhanaan dengan Aljabar Logika
- i) Mahasiswa mampu menerapkan pembuktianpembuktian dengan menggunakan sifat induksi matematika

2. Uraiam Tugas

- a. Obyek garapan
Konsep Logika Proposisi, Teori Himpunan, Pembuktian validistas Argumen, Pembuktian validitas Argumen Berkuantor, Aljabar Logika, Aplikasi Aljabar Boolean
- b. Ruang lingkup yang harus dikerjakan dan batasan-batasan
Merangkum, Membuktikan, Menyederhanakan bentuk dan mengaplikasikan.
- c. Metode /cara yang digunakan
Tugas Mandiri, dikerjakan berdasarkan aturan pembuktian, definisi, teorema, dan sifat2 logika proposisi, teori himpunan, validitas argument, aljabar logika dan aljabar Boolean.
- d. Luaran tugas yang dihasilkan
Berupa tulisan tangan pada kertas yang di scan/photo dalam bentuk pdf/jpng.

3. Kriteria Penilaian

- a. Sikap
Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
- b. Pengetahuan
Menguasai konsep teoretis matematika meliputi logika matematika, matematika diskret, aljabar, analisis dan geometri, serta teori peluang dan statistika.
- c. Keterampilan umum
Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
- d. Keterampilan Khusus
Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi hingga pemahaman yang lebih luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal.

Bogor, 31 Agustus 2022

(Hagni Wijayanti, MSi.)



RENCANA ASESMEN & EVALUASI

Program Studi Matematika

Logika Matematika

Kode: MAT6101	Bobot sks (T/P): 3/0 Semester : 1 (Satu)	Rumpun MK: Inti Matematika	No: Tanggal : 31 Agustus 2022
OTORISASI	Penyusun RA & E Hagni Wijayanti, M.Si	Koordinator RMK Maya Widyastuti, MSi.	Ka PRODI Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si.
Mg ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Bentuk Asesmen (Penilaian)	Bobot Penilaian %
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan istilah- istilah logika dasar dan penggunaannya.	Tugas-1 Merangkum: Definisi, Notasi, Operasi.	10
2	Mahasiswa mampu menyusun logika sentensial dan menentukan penyambung sentensial	Quis 1	
3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan syarat perlu dan syarat cukup, serta menyusun tabel kebenaran dan tautology serta menarik		
4	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan operasi himpunan serta menerapkan pembuktian pembuktian dengan menggunakan sifat himpunan	TUGAS 2	20
5		QUIS 2	
6	Mahasiswa mampu memahami tentang teori inferensi, menentukan argumentasi dan melakukan pembuktian	TUGAS 3 Membuktikan Validitas Argumen	20
7		QUIS 3	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester		
9	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan logika predikat	QUIS 4	10
10	Mahasiswa mampu menerapkan pembuktianpembuktian dengan menggunakan sifat induksi matematika	Tugas 4: Membuktikan dengan induksi Matematik	10
11		QUIS 5	
12	Mahasiswa mampu menerapkan konsep penyederhanaan dengan Aljabar Logika	Tugas 5: Menyederhana kan Argumen dengan Aljabar Logika	20
13		Quis 6	
14		Tugas 6: Menyelesaikan	10
(1)	(2)	(3)	(4)
15	Mahasiswa mampu menerapkan Aljabar Boolean dan menggunakannya dalam aplikasi pada Ilmu Komputer.	Masalah Aplkikasi Aljabar Boolean	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester		

**FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS PROYEK
(PjBL)**

A. CPMK

Mahasiswa mampu menerapkan Aljabar Boolean/Logika Fuzzy, dan menggunakannya dalam aplikasi pada Ilmu Komputer.

B. Permasalahan

Bagaimana mengaplikasikan Aljabar Boolean/Logika Fuzzy dan menggunakannya dalam aplikasi pada Ilmu Komputer.

C. Judul Proyek

Aplikasi Aljabar Boolean/Logika Fuzzy menggunakan program Komputasi.

D. Rancangan Proyek

1. Pada kegiatan berikut, setiap mahasiswa secara berkelompok mengerjakan proyek.
2. Mencari artikel terkait Aplikasi Aljabar Boolean/Logika Fuzzy. Sumber materi dapat diperoleh dari hasil pengamatan/kegiatan eksplorasi, studi pustaka, dan wawancara terhadap orang yang dianggap berkompeten.
3. Merumuskan masalah yang akan dijadikan objek pengamatan.
4. Hasil pengamatan, pemodelan dan pengembangan model dirumuskan, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas

E. Timeline Penyelesaian Proyek

Setelah UTS, dipresentasikan Pertemuan 14

F. Laporan Hasil

Buat Makalah, PPT dan dipresentasikan.

KISI-KISI SOAL HOTS LOGIKA MATEMATIKA

No	Sub CPMK	Indikator Soal	Dimensi Kognitif	Soal
	Mahasiswa mampu menjelaskan istilah-istilah logika dasar dan penggunaannya.	Mahasiswa dapat menjelaskan istilah-istilah logika dasar dan penggunaannya.	C4	Buat simbol logikanya, lalu tentukan invers, konvers dan kontraposisif dari kalimat logika sbb: Jembatan akan runtuh dan kali banjir jika hujan terus-menerus.
	Mahasiswa mampu menyusun logika sentensial dan menentukan penyambung sentensial	Mahasiswa dapat menyusun logika sentensial dan menentukan penyambung sentensial	C4	Argumen: Harga Saham turun bila suku bunga naik. Banyak investor kecewa bila harga saham turun. Pada saat ini suku bunga naik. Jadi investor kecewa. a. Ubah ke dalam simbol logika proposisi (proposisi p, q, r) b. Buktikan validitas argumen dengan tabel kebenaran atau invaliditas argumen. c. Buktikan validitas argumen dengan aturan penarikan kesimpulan. Buktikan validitas argumen dengan penyederhanaan (aljabar logika) (Argumen \equiv B)
	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan syarat perlu dan syarat cukup, serta menyusun tabel kebenaran dan tautology serta menarik kesimpulan	Mahasiswa dapat menjelaskan dan menggunakan syarat perlu dan syarat cukup, serta menyusun tabel kebenaran dan tautology serta menarik kesimpulan	C4	$[(q \vee r) \rightarrow p] \vee [(\sim q \vee p) \rightarrow (\sim p \vee r)]$ a. Buat rangkaian saklar logikanya. Jika p, q, r adalah saklar terbuka, apakah arus akan mengalir?
	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan operasi himpunan serta menerapkan pembuktianpembuktian dengan menggunakan sifat himpunan	Mahasiswa dapat menjelaskan dan menggunakan operasi himpunan serta menerapkan pembuktianpembuktian dengan menggunakan	C6	Diketahui himpunan semesta $S=\{a,b,c,d,e\}$, $A=\{a,b,c\}$, $B=\{d,e\}$ tentukan : (i). $A \cup B$ (ii). $A^c \cap A$ (iii). $A - B$ (iv). $A^c \cap B$ (v). $A \cup B^c$ (vi). $B^c - A^c$ (vii). $(A \cap B)^c$ (viii). A ΔB Buktikan bahwa himpunan kosong merupakan subset dari suatu himpunan A
	Mahasiswa mampu memahami tentang teori inferensi, menentukan	Mahasiswa dapat memahami tentang teori inferensi, menentukan	C4	Argumen: Harga Saham turun bila suku bunga naik. Banyak investor kecewa bila harga saham turun. Pada saat ini suku bunga naik. Jadi investor kecewa. d. Ubah ke dalam simbol logika proposisi (proposisi p, q, r)

	argumentasi dan melakukan pembuktian	argumentasi dan melakukan pembuktian		<p>e. Buktikan validitas argumen dengan tabel kebenaran atau invaliditas argumen.</p> <p>f. Buktikan validitas argumen dengan aturan penarikan kesimpulan.</p> <p>Buktikan validitas argumen dengan penyederhanaan (aljabar logika) (Argumen \equiv B)</p>
	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan logika predikat	Mahasiswa dapat menjelaskan dan menggunakan logika predikat	C4	<p>Tulislah penalaran-penalaran di bawah ini dalam bentuk logika kuantifikasi dan buktikan bahwa penalaran itu sah dengan metode diagram venn dan pembuktian penarikan kesimpulan.</p> <p>Tidak ada orang jujur hidup tidak bertanggung jawab. Semua orang jujur hidupnya tenang dan bahagia. Ada orang yang tidak bertanggungjawab tetapi hidupnya tenang dan bahagia. Jadi ada orang yang tidak jujur, tetapi hidupnya tenang dan bahagia.</p>
	Mahasiswa mampu menerapkan pembuktian dengan menggunakan sifat induksi matematika	Mahasiswa dapat menerapkan pembuktian dengan menggunakan sifat induksi matematika	C4	<p>Buktikan dengan induksi matematika:</p> <p>a. Dalam sebuah pesta, setiap tamu berjabat tangan dengan tamu lainnya hanya sekali saja. Jika ada n orang tamu maka jumlah jabat tangan yang terjadi adalah $n(n-1) / 2$.</p> <p>b. Jumlah n buah bilangan ganjil positif pertama adalah n^2.</p>
	Mahasiswa mampu menerapkan konsep penyederhanaan dengan Aljabar Logika	Mahasiswa dapat menerapkan konsep penyederhanaan dengan Aljabar Logika	C6	<p>$f(x, y, z) = (xyz + (yz)')'$</p> <p>a. Ubah dalam bentuk kanonik minterm (SOP)</p> <p>b. Buat Map Karnaugh-nya dan sederhanakan bentuknya.</p> <p>Implementasikan pada rangkaian gerbang logika.</p>
	Mahasiswa mampu menerapkan Aljabar Boolean dan menggunakannya dalam aplikasi pada Ilmu Komputer	Mahasiswa dapat menerapkan Aljabar Boolean dan menggunakannya dalam aplikasi pada Ilmu Komputer		<p>Himpunan Fuzzy pada semesta pembicaraan $X = [0,80]$ dinyatakan dengan fungsi keanggotaan sebagai berikut:</p> $A(x) = \begin{cases} 1 & \text{untuk } x < 20 \\ \frac{(35 - x)}{15} & \text{untuk } 20 \leq x \leq 35 \\ 0 & \text{untuk } x > 35 \end{cases}$

$$B(x) = \begin{cases} 0 & \text{untuk } x < 20 \text{ atau } x > 60 \\ \frac{(x-20)}{15} & \text{untuk } 20 \leq x \leq 35 \\ \frac{(60-x)}{15} & \text{untuk } 35 \leq x \leq 45 \\ 1 & \text{untuk } 45 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

$$C(x) = \begin{cases} 0 & \text{untuk } x < 45 \\ \frac{(x-45)}{15} & \text{untuk } 45 \leq x \leq 60 \\ 1 & \text{untuk } x > 60 \end{cases}$$

a. Gambarkan fungsi keanggotaannya.

Tentukan $A \cup B \cup C$ yang merupakan nilai maksimum (tebalkan grafik)



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI MATEMATIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	No & Tgl Dokumen	
<i>English for Mathematics and Science</i>	MAT6201	Matematika	T=3(2-1) P= 0	1	20 Agustus 2022	
OTORISASI		Pengembang RPS Dede Amalia.,S.Pd., M.Pd.	Koordinator RMK Dr. Henny Suharyati, M.Si.	Ketua PRODI Dr. Ir. Fitria Virgantari., M.Si.		
CPL-PRODI yang dibebankan pada MK		LO prodi è PLO = Program Learning Outcome				
S1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;					
S6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;					
KU14	Mampu menggunakan minimal satu bahasa internasional untuk komunikasi lisan dan tulis;					
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		LO CLO = Course Learning Outcome				
CPMK1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius (CPL 1)					
CPMK2	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan dengan menggunakan bahasa Inggris yang berhubungan dengan istilah bahasa Inggris matematika (CPL 2)					
CPMK3	Mampu menggunakan bahasa Inggris untuk komunikasi lisan dan tulis sesuai dengan istilah bahasa Inggris matematika (CPL 3)					
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)						
Sub – CPMK1	Mampu menelaah dan mengimplementasikan kemampuan bahasa Inggris dalam mengadakan perkenalan, dan mengungkapkan salam dalam bahasa Inggris (C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)					
Sub – CPMK2	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis sejarah matematika (C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)					
Sub – CPMK3	Mengekspresikan dan mengidentifikasi pecahan dalam bahasa Inggris (C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)					
Sub – CPMK4	Mendemonstrasikan kemampuan Bahasa Inggris dalam istilah matematika meliputi penyebutan angka cardinal number ordinal number , bilangan, symbol, tanda (C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)					
Sub – CPMK5	Kemampuan untuk menganalisis suatu pemecahan masalah , mempresentasikan dan berpikir secara matematis (C6, P5) (CPMK 2, CPMK 3)					
Sub – CPMK6	Kemampuan menganalisis dan mengidentifikasi dalam bahasa Inggris bentuk suatu benda baik bangun ruang dan bangun datar (C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)					
Sub – CPMK7	Kemampuan dalam merancang solusi permasalahan dan mengimplementasikan dalam kehidupan sehari hari menyangkut istilah penjumlahan, pengurangan, pembagian perkalian dalam bahasa Inggris (C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)					
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK						
CPL	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6
S1						
S6	X		X	X	X	X

KU14	X	X	X	X	X	X
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini merupakan mata kuliah yang wajib bagi mahasiswa program studi matematika yang bertujuan untuk melatih mahasiswa agar dapat memiliki kemampuan dalam memahami dan memeraktekan kemampuan berkomunikasi baik lisan maupun tulisan. Mata kuliah ini diadakan pada semester ganjil yang terdiri dari 16 pokok bahasan yang diberikan dalam bentuk kuliah, diskusi, dan penugasan.					
Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> Mengimplementasikan kemampuan bahasa Inggris dalam kehidupan sehari hari dalam percakapan, mengungkapkan salam saat perkenalan kepada orang lain (<i>meet 1</i>) Mampu mengidentifikasi dan menganalisis sejarah matematika (Grammar focus: Present tense, Past tense) (<i>Meet 2,3</i>) Mengekspresikan dan mengidentifikasi pecahan dalam bahasa Inggris (Grammar focus : Present perfect) (<i>meet 4, 5</i>) Mendemonstrasikan kemampuan bahasa Inggris dalam istilah matematika meliputi penyebutan angka cardinal number ordinal number , bilangan, symbol, tanda (Grammar focus :Degrees of comparison) <i>meet 6,7</i> Kemampuan untuk mempresentasikan dan berpikir secara matematis, menganalisis suatu pemecahan masalah (Grammar focus Ing Ending forms) (<i>meet 9, 10, 11</i>) Kemampuan mengekspresikan dan mengidentifikasi dalam bahasa Inggris tentang bentuk suatu benda baik bangun ruang maupun bangun datar (Grammar focus modal verbs) (<i>12, 13</i>) Kemampuan dalam mengidentifikasi dan mengimplemetasiakan penjumlahan, pengurangan, pembagian perkalian dalam bahasa Inggris (Grammar focus: Conditional sentences, singular nouns, plural nouns) (<i>14, 15</i>) 					
Pustaka	Utama : Beckenbach E.F. , Drooyan I. , <i>Modern college algebra and trigonometry</i> , Wadsworth Publishing Company, Inc., California, 1968. Thi Phuong., <i>English for Mathematics</i> , Ho Chi Minh City, 2003. (wWw Chuyenhungvuong.net Ho.) Betty Schramper Azhar., <i>Fundamental of English Grammar Third Edition</i> , United States, 2003					
	Pendukung :					
	<ol style="list-style-type: none"> Internet Artikel Jurnal 					
Dosen Pengampu	Dede Amalia.,S.Pd., M.Pd.					
Matakuliah syarat	-					

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka] (Topik)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
1	Sub – CPMK1						
	Kontrak Pembelajaran dan Pedoman Nilai Mampu menelaah dan mengimplementasikan kemampuan bahasa Inggris dalam mengadakan perkenalan, dan mengungkapkan salam dalam bahasa Inggris (C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)	1.1 Ketepatan menjelaskan tentang kontrak pembelajaran selama 1 semester. 1.2 Kecermatan menjelaskan pedoman nilai selama 1 semester	Kriteria : Pedoman Nilai. Kuis 1	Kuliah, Diskusi (PB: 1x(2x50'')) Kuis I: Speaking Test (PT+KM): (1+1)x(2x60''))	LMS UNPAK: Introduction (Google drive folder for voice note submission)	Kontrak Pembelajaran dan Pedoman Nilai Perkenalan dan salam <i>Greeting and Introducing</i>	2,50%
2	Sub – CPMK 2:						
	Mampu menelaah dan mengimplementasikan kemampuan Bahasa Inggris dalam Mengidentifikasi dan menganalisis sejarah matematika (Grammar focus: Present tense, Past tense) (C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)	2.1 Kecermatan memeraktekan kemampuan Bahasa Inggris dalam Mengidentifikasi sejarah matematika 2.2 Grammar focus: Present tense, Past tense)	Kriteria: Rubrik holistik penilaian Teknik non tes: tugas mengaplikasi prinsip dasar matematika dalam Bahasa Inggris	Kuliah & diskusi Model discovery learning Metode diskusi - Mahasiswa diberi rangsangan materi tentang sejarah matematika - Mahasiswa mengidentifikasi materi yang didapat - Mahasiswa menjelaskan materi pembelajaran tentang present tense dan past tense TM (2 x 50''), PT (2x60''), BM (2x60'')	Pembelajaran melalui LMS (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781) - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan melalui link youtube - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan	Sejarah Matematika (<i>The history of mathematics</i>) Grammar focus: Present tense, Past tense	2,50%
3	Sub – CPMK 2:						
	Mampu menelaah dan memeraktekan kemampuan Bahasa Inggris dalam Mengidentifikasi dan menganalisis sejarah matematika (Grammar focus: Present tense, Past tense) C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)	3.1 Kecermatan memeraktekan kemampuan Bahasa Inggris dalam Mengidentifikasi sejarah matematika 3.2 Grammar focus: Present tense, Past tense)	Kriteria: Rubrik holistik penilaian Teknik non tes:	Kuliah & diskusi Model discovery learning Metode diskusi	Pembelajaran melalui LMS (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781) - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan melalui link youtube - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan	Sejarah matematika <i>The history of mathematics</i>	2,50%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka] (Topik)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
			tugas mengaplikasi prinsip dasar matematika dalam Bahasa Inggris	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa diberi rangsangan contoh-contoh materi pembelajaran tentang prinsip dasar sejarah matematika dalam bahasa Inggris - Mahasiswa mengidentifikasi materi yang didapat - Mahasiswa menjelaskan materi pembelajaran tentang prinsip dasar Present tense, Past tense Penugasan: memeraktekan kemampuan Bahasa Inggris dalam mengadakan pertemuan, menyapa, dan menyatakan persetujuan dan ketidaksetujuan kepada orang lain. TM (2 x 50"), PT (2x60"), BM (2x60")		Grammar focus: Present tense, Past tense	
4	Sub – CPMK 3:						
	Mengekpersikan dan mengidentifikasi pecahan dalam bahasa Inggris (Grammar focus present perfect (C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)	4.1 Ketepatan memeraktekan mendemonstrasikan kemampuan Bahasa Inggris dalam mengidentifikasi pecahan 4.2 Ketepatan mengungkapkan kalimat berbetuk present perfect tense	Kriteria: Rubrik holistik penilaian Teknik non tes: tugas menjelaskan dan mengaplikasikan penyebutan pecahan dalam Bahasa Inggris dan kalimat present perfect tense	Kuliah & diskusi Model discovery learning Metode diskusi - Mahasiswa diberi rangsangan contoh-contoh materi pembelajaran tentang istilah pecahan - Mahasiswa mengidentifikasi materi yang didapat - Mahasiswa menjelaskan materi pembelajaran tentang materi pecahan dan present perfect tense Penugasan:	Pembelajaran melalui LMS (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781) - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan melalui link youtube - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan	Pecahan dalam Bahasa Inggris Grammar focus : Present perfect	2,50%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka] (Topik)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
				mendemonstrasikan kemampuan Bahasa Inggris dalam penyebutan pecahan pembilang dan penyebut dalam bahasa Inggris TM (2 x 50"), PT (2x60"), BM (2x60")			
5	Sub – CPMK 3:						
	Mengekspresikan dan mengidentifikasi pecahan dalam bahasa Inggris (Grammar focus present perfect C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)	5.1 Ketepatan memeraktekan mendemonstrasikan kemampuan Bahasa Inggris dalam mengidentifikasi pecahan 5.2 Ketepatan mengungkapkan kalimat bernetuk present perfect tense	Kriteria: Rubrik holistik penilaian Teknik non tes: tugas menjelaskan dan mengaplikasikan penyebutan pecahan dalam bahasa Inggris dan kalimat present perfect tense	Kuliah & diskusi Model discovery learning Metode diskusi - Mahasiswa diberi rangsangan contoh-contoh materi pembelajaran tentang istilah pecahan - Mahasiswa mengidentifikasi materi yang didapat - Mahasiswa menjelaskan materi pembelajaran tentang materi pecahan dan present perfect tense Penugasan: mendemonstrasikan kemampuan Bahasa Inggris dalam penyebutan pecahan pembilang dan penyebut dalam bahasa Inggris TM (2 x 50"), PT (2x60"), BM (2x60")	Pembelajaran melalui LMS (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781) - Mahasiswa membaca materi/menymak video yang sudah disediakan melalui link youtube - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan	Pecahan dalam bahasa Inggris Grammar focus : Present perfect	2,50%
6	Sub – CPMK : 4						
	Mendemonstrasikan kemampuan Bahasa Inggris dalam istilah matematika meliputi penyebutan angka cardinal number ordinal number , bilangan, symbol, tanda (Grammar focus :Degrees of comparison)	6.1 Kecermatan mengidentifikasi informasi menggunakan bahasa Inggris dalam istilah matematika meliputi penyebutan angka cardinal number ordinal number , bilangan, symbol, tanda 6.2 Grammar focus :Degrees of comparison)	Kriteria: Rubrik holistik penilaian	Kuliah & diskusi Model discovery learning	Pembelajaran melalui LMS (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781) - Mahasiswa membaca materi/menymak video yang sudah disediakan melalui link youtube - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi	cardinal number ordinal number, bilangan, symbol, tanda	2,50%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka] (Topik)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
	C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)		<p>Teknik non tes:</p> <p>tugas menjelaskan dan mengaplikasikan penyebutan angka cardinal number ordinal number , bilangan, symbol, tanda</p> <p>Grammar focus :Degrees of comparison)</p>	<p>Metode diskusi</p> <p>- Mahasiswa diberi rangsangan contoh-contoh materi pembelajaran tentang penyebutan angka cardinal number ordinal number , bilangan, symbol, tanda</p> <p>- Mahasiswa mengidentifikasi materi yang didapat</p> <p>- Mahasiswa menjelaskan materi pembelajaran tentang penyebutan angka cardinal number ordinal number , bilangan, symbol, tanda</p> <p>Penugasan: mengidentifikasi Tingkat perbandingan (dergees of compariosn TM (2 x 50"), PT (2x60"), BM (2x60")</p>	<p>- Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan</p>	<p>Grammar focus :Degrees of comparison</p>	
7	Sub – CPMK 4:						
	<p>Mendemonstrasikan kemampuan Bahasa Inggris dalam istilah matematika meliputi penyebutan angka cardinal number ordinal number, bilangan, symbol, tanda</p> <p>(Grammar focus :Degrees of comparison)</p> <p>C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)</p>	<p>7.1 Kecermatan mengidentifikasi informasi menggunakan bahasa Inggris dalam istilah matematika meliputi penyebutan angka cardinal number ordinal number , bilangan, symbol, tanda</p> <p>7.2 Grammar focus :Degrees of comparison)</p>	<p>Kriteria:</p> <p>Rubrik holistik penilaian</p> <p>Teknik non tes:</p> <p>tugas menjelaskan dan mengaplikasikan penyebutan angka cardinal number ordinal number , bilangan, symbol, tanda</p> <p>Grammar focus :Degrees of comparison)</p>	<p>Kuliah & diskusi</p> <p>Model discovery learning</p> <p>Metode diskusi</p> <p>- Mahasiswa diberi rangsangan contoh-contoh materi pembelajaran tentang penyebutan angka cardinal number ordinal number , bilangan, symbol, tanda</p> <p>- Mahasiswa mengidentifikasi materi yang didapat</p> <p>- Mahasiswa menjelaskan materi pembelajaran tentang penyebutan angka cardinal number ordinal number , bilangan, symbol, tanda</p>	<p>Pembelajaran melalui LMS (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781)</p> <p>- Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan melalui link youtube</p> <p>- Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi</p> <p>- Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan</p>	<p>cardinal number ordinal number, bilangan, symbol, tanda</p> <p>Grammar focus :Degrees of comparison</p>	2,50%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka] (Topik)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
				Penugasan: mengidentifikasi Tingkat perbandingan (dergees of compariosn TM (2 x 50"), PT (2x60"), BM (2x60")			
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester						
9	Sub – CPMK 5:						
	Kemampuan untuk mempresentasika dan berpikir secara matematis, menganalisis suatu pemecahan masalah (Grammar focus Ing Ending forms) (C6, P5) (CPMK 2, CPMK 3)	9.1 Kemampuan untuk mempresentasika dan berpikir secara matematis, menganalisis suatu pemecahan masalah 9.2.Grammar focus Ing Ending forms	Kriteria: Rubrik holistik penilaian Teknik non tes: tugas Presentasi kelompok tentang pemecahan suatu masalah (Mahasiswa bebas memilih topic soal dan pemecahannya	Kuliah & diskusi Model discovery learning Metode diskusi - Mahasiswa diberi rangsangan contoh-contoh materi yang ada yang berhubungan dengan pembelajaran tentang Grammar focus Ing Ending forms - Mahasiswa mengidentifikasi materi yang didapat - Mahasiswa menjelaskan materi pembelajaran dan pemecahannya Penugasan: Presentasi kelas dibagi 3 kelompok (3 x 50"), PT (2x60"), BM (2x60")	Pembelajaran melalui LMS (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781) - Mahasiswa membaca materi/menymak video yang sudah disediakan melalui link youtube - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan	Membuat soal dan pemecahannya (Presentasi kelompok) Grammar focus Ing Ending forms	2,50%
10	Sub – CPMK 5:						
	Kemampuan untuk mempresentasika dan berpikir secara matematis, menganalisis suatu pemecahan masalah	10.1 Kemampuan untuk mempresentasika dan berpikir secara matematis, menganalisis suatu pemecahan masalah	Kriteria:	Kuliah & diskusi	Pembelajaran melalui LMS (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781) - Mahasiswa membaca materi/menymak video yang sudah disediakan melalui link youtube	Membuat soal dan pemecahannya	2,50%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka] (Topik)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator -3	Kriteria & Bentuk -4	Luring (offline) -5	Daring (online) -6		
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
	(Grammar focus Ing Ending forms) (C6, P5) (CPMK 2, CPMK 3)	10.2 Grammar focus Ing Ending forms	Rubrik holistik penilaian Teknik non tes: - tugas Presentasi kelompok tentang pemecahan suatu masalah (Mahasiswa bebas memilih topic soal dan pemecahannya	Model discovery learning Metode diskusi - Mahasiswa diberi rangsangan contoh-contoh materi yang ada yang berhubungan dengan pembelajaran tentang Grammar focus Ing Ending forms - Mahasiswa mengidentifikasi materi yang didapat - Mahasiswa menjelaskan materi pembelajaran dan pemecahannya Penugasan: Presentasi kelas dibagi 3 kelompok (3 x 50"), PT (2x60"), BM (2x60")	- Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan	(Presentasi kelompok) Grammar focus Ing Ending forms Grammar focus Ing Ending forms	
11	Sub – CPMK 5:						
	Kemampuan untuk mempresentasikan dan berpikir secara matematis, menganalisis suatu pemecahan masalah (Grammar focus Ing Ending forms) (C6, P5) (CPMK 2, CPMK 3)	11.1 Kemampuan untuk mempresentasikan dan berpikir secara matematis, menganalisis suatu pemecahan masalah 11.2 Grammar focus Ing Ending forms	Kriteria: Rubrik holistik penilaian Teknik non tes: - tugas Presentasi kelompok tentang pemecahan suatu masalah (Mahasiswa bebas memilih topic soal dan pemecahannya	Kuliah & diskusi Model discovery learning Metode diskusi - Mahasiswa diberi rangsangan contoh-contoh materi yang ada yang berhubungan dengan pembelajaran tentang Grammar focus Ing Ending forms - Mahasiswa mengidentifikasi materi yang didapat - Mahasiswa menjelaskan materi pembelajaran dan pemecahannya Penugasan: Presentasi kelas dibagi 3 kelompok (3 x 50"), PT (2x60"), BM (2x60")	Pembelajaran melalui LMS (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781) - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan melalui link youtube - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan	Membuat soal dan pemecahannya (Presentasi kelompok) Grammar focus Ing Ending forms	2,50%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka] (Topik)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
12	Sub – CPMK 6:						
	<p>Kemampuan mengekspresikan dan mengidentifikasi dalam bahasa Inggris bentuk suatu suatu benda baik bangun ruang dan bangun datar (Grammar focus modal verbs)</p> <p>(C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)</p>	<p>12.1 Kemampuan mengekspresikan dan mengidentifikasi dalam bahasa Inggris bentuk suatu suatu benda baik bangun ruang dan bangun datar</p> <p>12.2 Grammar focus modal verbs</p>	<p>Kriteria:</p> <p>Rubrik holistik penilaian</p> <p>Teknik non tes:</p> <p>tugas mengidentifikasi bangun ruang dan datar dalam bahasa Inggris</p> <p>Mahasiswa mampu membuat kalimat dan membedakan fungsi modal verbs</p>	<p>Kuliah & diskusi</p> <p>Model discovery learning</p> <p>Metode diskusi</p> <p>- Mahasiswa diberi rangsangan contoh-contoh materi yang ada yang berhubungan dengan pembelajaran tentang bangun datar</p> <p>- Mahasiswa mengidentifikasi materi yang didapat</p> <p>- Mahasiswa menjelaskan materi pembelajaran tentang modal verbs</p> <p>Penugasan: Presentasi kelas dibagi 3 kelompok (2 x 50"), PT (2x60"), BM (2x60")</p>	<p>Pembelajaran melalui LMS (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781)</p> <p>- Mahasiswa membaca materi/menimak video yang sudah disediakan melalui link youtube</p> <p>- Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi</p> <p>- Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan</p>	<p>Macam macam bentuk benda (bangun ruang dan bangun datar) dalam Bahasa Inggris</p> <p>Grammar focus modal verbs</p>	2,50%
13	Sub – CPMK 6:						
	<p>Kemampuan mengekspresikan dan mengidentifikasi dalam bahasa Inggris bentuk suatu suatu benda baik bangun ruang dan bangun datar (Grammar focus modal verbs)</p> <p>(C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)</p>	<p>13.1 Kemampuan mengekspresikan dan mengidentifikasi dalam bahasa Inggris bentuk suatu suatu benda baik bangun ruang dan bangun datar</p> <p>13.2 Grammar focus modal verbs</p>	<p>Kriteria:</p> <p>Rubrik holistik penilaian</p> <p>Teknik non tes:</p> <p>tugas mengidentifikasi bangun ruang dan datar dalam Bahasa Inggris</p>	<p>Kuliah & diskusi</p> <p>Model discovery learning</p> <p>Metode diskusi</p> <p>- Mahasiswa diberi rangsangan contoh-contoh materi yang ada yang berhubungan dengan pembelajaran tentang bangun datar</p>	<p>Pembelajaran melalui LMS (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781)</p> <p>- Mahasiswa membaca materi/menimak video yang sudah disediakan melalui link youtube</p> <p>- Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi</p> <p>- Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan</p>	<p>Macam macam bentuk benda (bangun ruang dan bangun datar) dalam Bahasa Inggris</p> <p>Grammar focus modal verbs</p>	2,50%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka] (Topik)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
			Mahasiswa mampu membuat kalimat dan membedakan fungsi modal verbs	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mengidentifikasi materi yang didapat - Mahasiswa menjelaskan materi pembelajaran tentang modal verbs Penugasan: Presentasi kelas dibagi 3 kelompok (2 x 50"), PT (2x60"), BM (2x60")			
14	Sub – CPMK 7:						
	Kemampuan dalam merancang solusi permasalahan dan mengimplementasikan dalam kehidupan sehari hari menyangkut istilah penjumlahan, pengurangan, pembagian perkalian dalam bahasa Inggris (C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)	14.1 Kemampuan dalam mengidentifikasi dan mengaplikasi penjumlahan, pengurangan, pembagian perkalian dalam Bahasa Inggris 14.2 Grammar focus: Conditional sentences, singular nouns, plural nouns	Kriteria: Rubrik holistik penilaian Teknik non tes: tugas mengidentifikasi, mengaplikasi penjumlahan, pengurangan, pembagian perkalian dalam Bahasa Inggris Mahasiswa mampu membuat kalimat dan membedakan Conditional sentences, singular nouns, plural nouns	Kuliah & diskusi Model discovery learning Metode diskusi - Mahasiswa diberi rangsangan contoh-contoh materi yang ada yang berhubungan dengan penjumlahan, pengurangan, pembagian perkalian dalam bahasa Inggris - Mahasiswa mengidentifikasi materi yang didapat - Mahasiswa menjelaskan materi pembelajaran tentang conditional sentences, singular nouns, plural nouns Penugasan:	Pembelajaran melalui LMS (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781) - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan melalui link youtube - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan	Penjumlahan, Pengurangan, pembagian perkalian dalam Bahasa Inggris Grammar focus: Conditional sentences, singular nouns, plural nouns	2,50%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka] (Topik)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
				Membuat kalimat tentang penjumlahan, pengurangan, pembagian perkalian dan mengekspresikannya dalam bahasa Inggris. Seta membuat kalimat dan mampu membedakan conditional sentences, singular nouns, plural nouns (2 x 50"), PT (2x60"), BM (2x60")			
15	Sub – CPMK 7:						
	Kemampuan dalam mengidentifikasi dan mengaplikasi penjumlahan, pengurangan, pembagian perkalian dalam Bahasa Inggris (Grammar focus: Conditional sentences, singular nouns, plural nouns) (C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)	14.1 Kemampuan dalam mengidentifikasi dan mengaplikasi penjumlahan, pengurangan, pembagian perkalian dalam bahasa Inggris 14.2 Grammar focus: Conditional sentences, singular nouns, plural	Kriteria: Rubrik holistik penilaian Teknik non tes: tugas mengidentifikasi, mengaplikasi penjumlahan, pengurangan, pembagian perkalian dalam bahasa Inggris Mahasiswa mampu membuat kalimat dan membedakan Conditional sentences, singular nouns, plural nouns	Kuliah & diskusi Model discovery learning Metode diskusi - Mahasiswa diberi rangsangan contoh-contoh materi yang ada yang berhubungan dengan penjumlahan, pengurangan, pembagian perkalian dalam Bahasa Inggris - Mahasiswa mengidentifikasi materi yang didapat - Mahasiswa menjelaskan materi pembelajaran tentang conditional sentences, singular nouns, plural nouns Penugasan:	Pembelajaran melalui LMS (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781) - Mahasiswa membaca materi/menymak video yang sudah disediakan melalui link youtube - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan	Penjumlahan, Pengurangan, pembagian perkalian dalam Bahasa Inggris Grammar focus: Conditional sentences, singular nouns, plural nouns	2,50%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka] (Topik)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
				Membuat kalimat tentang penjumlahan, pengurangan, pembagian perkalian dan mengekspresikannya dalam bahasa Inggris. Seta membuat kalimat dan mampu membedakan conditional sentences, singular nouns, plural nouns (2 x 50"), PT (2x60"), BM (2x60")			
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang Prodi-nya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. Bentuk penilaian: tes dan non-tes.
8. Bentuk pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. Metode Pembelajaran: Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. Bobot penilaian adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. **TM**=Tatap Muka, **PT**=Penugasan terstruktur, **BM**=Belajar mandiri.

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS *Case Based Learning*
(CBL)

Analyze The Shapes

A. CPMK

Mampu menggunakan bahasa Inggris untuk komunikasi lisan dan tulis sesuai dengan istilah bahasa Inggris matematika

B. Sub-CPMK

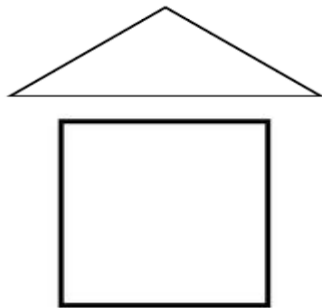
(dituliskan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran)

Kemampuan menganalisis dan mengidentifikasi dalam bahasa Inggris bentuk suatu benda baik bangun ruang dan bangun datar

C. Kasus yang ingin dipecahkan

(bisa berupa gambar dan kalimat narasi)

Isue: : Shape



D. Identifikasi kasus yang harus dipecahkan

(dituliskan pertanyaan)

1. Look at that picture above! Can you analyze, What picture is that ?
2. How many shapes are there in the picture? Please Mention!
3. How many lines are there in the picture?
4. How many angles are there in the picture?

E. Solusi pemecahan kasus

(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

1. The students analyze the shape of the picture
2. The students mention the name of the shape
3. The students mention the line and angle

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS PROJECT BASED LEARNING (PjBL)

A. CPMK

Mampu menggunakan bahasa Inggris untuk komunikasi lisan dan tulis sesuai dengan istilah bahasa Inggris matematika (CPL 3)

B. SUB CPMK

Kemampuan dalam merancang solusi permasalahan dan mengimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari menyangkut istilah penjumlahan, pengurangan, pembagian perkalian dalam bahasa Inggris (C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)

C. PERMASALAHAN

There are many elementary school students still do not understand the material of math for example in understanding addition, subtraction, division and multiplication. As a student of mathematics and science program, we have a responsible to help them understanding those materials. It means that, it should have new innovation to solve the problem.

Intruksi :

Please create a mathematics tools that can help student understand in material addition, subtraction, division and multiplication

D. JUDUL PROJEK

DESIGNING MATHEMATICS TOOLS

E. RANCANGAN PROJEK

Mahasiswa membuat kerangka/rancangan kerja untuk membuat alat peraga

F. TIMELINE PENYELESAIAN PROJEK

(Mahasiswa membuat jadwal kerja sesuai waktu yang ditentukan)

G. LAPORAN HASIL

**FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING
(PBL)**

A. CPMK

Mampu menggunakan bahasa Inggris untuk komunikasi lisan dan tulis sesuai dengan istilah bahasa Inggris matematika (CPL 3)

B. SUB CPMK

Mengekspresikan dan mengidentifikasi pecahan dalam bahasa Inggris (C4, P5) (CPMK 2, CPMK 3)

C. PETUNJUK KERJA

1. Pada kegiatan ini setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya
2. Setiap kelompok merumuskan masalah yang akan dijadikan objek diskusi
3. Bacalah dengan teliti petunjuk pada lembar kerja dan jawablah pertanyaan yang telah disediakan
4. Hasil pengamatan dirumuskan oleh kelompok dan kemudian dipresentasikan

D. PERMASALAHAN YANG INGIN DIPECAHKAN

MENGANALISIS SOAL CERITA BERUPA PECAHAN

1. Mother bought $3\frac{3}{4}$ liters of cow's milk. A total of $1\frac{1}{2}$ liters was given grandmother and the rest was poured into several glasses with the same contents. Each glass contains $\frac{3}{8}$ liters of milk. The number of glasses needed for the milk container are
2. Windi has $\frac{3}{8}$ guava juice in a 12 liter thermos. The juice is $\frac{1}{3}$ parts put in the refrigerator and the rest is put in a plastic bag. Each plastic bag contains $\frac{1}{2}$ liters of guava juice. How many plastic bags are needed? there are....

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

Contoh Soal HOTS

Case:

1. Last Monday Tom went to Bandung by Bus. At that time he missed his wallet so he could not pay the fare. By the accident Tom met with someone who helped him . He did not meet before. What should he say to the person who have helped him?
2. Last Monday, Tom met with his old friend. Her name is Santi. He has not seen her for a long time. What should he say to Santi?

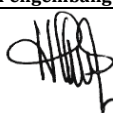
Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu menelaah dan mengimplementasikan kemampuan bahasa Inggris dalam mengadakan perkenalan, dan mengungkapkan salam dalam bahasa Inggris	Last Monday Tom went to Bandung by Bus. At that time he missed his wallet so he could not pay the fare. By the accident Tom met with someone who helped him . He did not meet before. What should he say to the person who have helped him? (score 20)	Say greeting “How do you do” Say thanks for your help Nice to meet you
2	Mampu menelaah dan mengimplementasikan kemampuan bahasa Inggris dalam mengadakan perkenalan, dan mengungkapkan salam dalam bahasa Inggris	Last Monday, Tom met with his old friend. Her name is Santi. He has not seen her for a long time. What should he say to Santi? (score 20)	Say greeting : How are you Nice to see you



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI MATEMATIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN	
KALKULUS DASAR	MAT6102	Matematika Dasar	T	P	1 (Satu)	23 Desember 2021	
			3	0			
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI		
	 Maya Widyastiti, M.Si		Maya Widyastiti, M.Si		Dr. Ir Fitria Virgantari, M.Si		
CPL - PRODI yang dibebankan pada MK							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL 1	S8: Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;					
	CPL 2	P1: Menguasai konsep teoretis matematika meliputi logika matematika, matematika diskret, aljabar, analisis dan geometri, serta teori peluang dan statistika					
	CPL 3	P2: Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, persamaan diferensial, dan metode numerik.					
	CPL 4	KK1: Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi hingga pemahaman yang lebih luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal.					
	CPL 5	KK3: Mampu merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan menginterpretasikannya.					
	CPL 6	KK5: Mampu beradaptasi atau mengembangkan diri, baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (termasuk bidang dalam dunia kerjanya)					
	CPL 7	KU1: Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK 1	Mampu memahami pengertian sistem bilangan riil, bentuk desimal bilangan riil, koordinat riil, sifat urutan, pengertian nilai mutlak, pertidaksamaan, koordinat bidang, garis, jarak dua titik, lingkaran, parabola (CPL 1, 2, 4, 6)					
	CPMK 2	Mampu memahami bilangan kompleks dan operasi aljabar bilangan kompleks, bentuk polar bilangan kompleks dan penarikan akar persamaan dalam sistem bilangan kompleks (CPL 1,2,4,6)					
	CPMK 3	Mampu memahami matrik dan determinan serta sifat-sifatnya dan mampu menyelesaikan sistem persamaan linier, menentukan nilai Eigen dan vector Eigen (CPL 3,5)					
	CPMK 4	Mampu memahami dan menghitung limit fungsi dan menentukan kontinuitas fungsi fungsi sederhana (CPL 3,5,7)					
	CPMK 5	Mahasiswa dapat menurunkan (mendiferensialkan) fungsi eksplisit maupun implisit, meneraptak aturan rantai CPL 3,5,7)					
	CPMK 6	Mahasiswa mampu menggambar grafik, menggunakan uji turunan untuk menentukan titik ekstrim, fungsi naik/turun, dan kecekungan dan menerapkannya pada masalah optimasi fungsi, Deret Taylor/Maclaurin dan mampu menghitung limit bentuk taktentu (CPL 3,5,7)					
CPMK 7	Mahasiswa mampu menyelesaikan integral menggunakan teorema fundamental kalkulus (CPL 3,5,7)						
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)							
Sub-CPMK 1	Dapat memahami pengertian sistem bilangan riil, bentuk desimal bilangan riil, koordinat riil, sifat urutan, pengertian nilai mutlak, pertidaksamaan, koordinat bidang, garis, jarak dua titik, lingk						
Sub-CPMK 2	Dapat memahami bilangan kompleks dan operasi aljabar bilangan kompleks, bentuk polar bilangan kompleks dan penarikan akar persamaan dalam sistem bilangan kompleks						
Sub-CPMK 3	Dapat memahami matrik dan determinan serta sifat-sifatnya dan mampu menyelesaikan sistem persamaan linier, menentukan nilai Eigen dan vector Eigen						
Sub-CPMK 4	Mampu memahami dan menghitung limit fungsi dan menentukan kontinuitas fungsi fungsi sederhana						
Sub-CPMK 5	Dapat menurunkan (mendiferensialkan) fungsi eksplisit maupun implisit, meneraptak aturan rantai						
Sub-CPMK 6	Dapat menggambar grafik, menggunakan uji turunan untuk menentukan titik ekstrim, fungsi naik/turun, dan kecekungan dan menerapkannya pada masalah optimasi fungsi, Deret						
Sub-CPMK 7	Dapat menyelesaikan integral menggunakan teorema fundamental kalkulus						
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK							
	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	
CPL 1							
CPL 2							

	CPL 3							
	CPL 4							
	CPL 5							
	CPL 6							
	CPL 6							
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membekali mahasiswa konsep matrik, deteminan dan sistem persamaan linier konsep berpikir matematis dalam penyelesaian masalahmasalah rekayasa, pemodelan dan lain-lain dalam keteknikan yang berkaitan dengan aplikasi diferensial. Materi perkuliahan lebih ditekankan pada teknik penyelesaian masalah-masalah riil yang dapat diformulasikan ke dalam fungsi satu variabel bebas. Materi perkuliahan meliputi: matrik dan determinan, penyelesaian sistem persamaan linier, sistim bilangan riil (keterurutan, nilai mutlak), Bilangan kompleks bererta operasi aljabar, bentuk polar bilangan kompleks fungsi dan limit, derivatif dan aplikasinya dan integral tak tentu.							
Bahan Kajian/Materi pembelajaran	1. Kontrak Perkuliahan dan Gambaran Umum Matematika Dasar, 2. Sistem bilangan riil. 3. Pertidaksamaan, koordinat bidang, garis, jarak dua titik, lingkaran dan parabola 4. Sistem Bilangan Komplek, 5. Fungsi sinus, cosinus dan koordinat kartesius, 6. Matriks dan Determinan, 7. Persamaan Linear, 8. UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS), 9. Limit 10. Kekontinuitas fungsi sederhana 11. Deferensiasi 12. Turunan parametris, 13. Pengaplikasian deferensiasi, 14. Persamaan garis / titik kritis 15. Integral, teorema kalkulus dasar. 16. UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS).							
Pustaka	Utama : 1. Varberg, Prucell, Rigdon. 2007. Kalkulus edisi Ke Sembilan Jilid 1. Erlangga. Pendukung : 1. Martono K. 1999. Kalkulus. Erlangga.							
Dosen pengampu	Dr. Sr Setyaningsih, M.Si / Ani Andriyati, M.Si							
Mata kuliah Syarat								
Mg ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)			Penilaian	Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa,		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian
					[Estimasi waktu]			%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1,2,3	Dapat memahami pengertian sistem bilangan riil, bentuk desimal bilangan riil, koordinat riil, sifat urutan, pengertian nilai mutlak, pertidaksamaan, koordinat bidang, garis, jarak dua titik, lingkaran, parabola	Dapat memahami gambaran sistem bilangan riil, pengertian nilai mutlak, pertidaksamaan koordinat bidang, garis, jarak dua titik, lingkaran, parabola	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UTS Non tes: Tugas 1	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan kasus mengenai konsep dasar sistem bilangan riil -dosen memberikan petunjuk penyelesaian apabila mahasiswa tidak paham soal TM&BM: 3 x (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Varberg, Prucell, Rigdon. 2007. Kalkulus edisi Ke Sembilan Jilid 1. Erlangga.	30%	

Mg ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)				Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian
										%
									[Pustaka]	
							Indikator	Kriteria & bentuk	Luring (offline)	Daring (online)
(1)	(2)				(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
4,5	Dapat memahami bilangan kompleks dan operasi aljabar bilangan kompleks, bentuk polar bilangan kompleks dan penarikan akar persamaan dalam sistem bilangan kompleks				Dapat memahami gambaran bilangan kompleks dan koordinat kartesius	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UTS Non tes: Tugas 2	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal mengenai konsep dasar bilangan kompleks -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 2 x (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Varberg, Prucell, Rigdon. 2007. Kalkulus edisi Ke Sembilan Jilid 1. Erlangga.	10%
6,7	Dapat memahami matrik dan determinan serta sifat-sifatnya dan mampu menyelesaikan sistem persamaan linier, menentukan nilai Eigen dan vector Eigen				Dapat memahami matrik dan determinan serta sifat-sifatnya dan mampu menyelesaikan sistem persamaan linier, menentukan nilai Eigen dan vector Eigen	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UTS Non tes: Tugas 3	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 2 x (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Varberg, Prucell, Rigdon. 2007. Kalkulus edisi Ke Sembilan Jilid 1. Erlangga.	10%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester									
9-10	Mampu memahami dan menghitung limit fungsi dan menentukan kontinuitas fungsi fungsi sederhana				Dapat memahami dan menghitung limit fungsi dan menentukan kontinuitas fungsi fungsi sederhana	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UAS Non tes: Tugas 4	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 2 x (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Varberg, Prucell, Rigdon. 2007. Kalkulus edisi Ke Sembilan Jilid 1. Erlangga.	10%

Mg ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)			Penilaian		Bentuk Pembelajaran,		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian %
						Metode Pembelajaran,			
						Penugasan mahasiswa,			
						[Estimasi waktu]			
(1)	(2)	(3)	Indikator	Kriteria & bentuk	Luring (offline)	Daring (online)	(7)	(8)	
11-12	Dapat menurunkan (mendiferensialkan) fungsi eksplisit maupun implisit, meneraptak aturan rantai	Dapat menurunkan (mendiferensialkan) fungsi eksplisit maupun implisit, menerapkan aturan rantai	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UAS Non tes: Tugas 5	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 2 x (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Varberg, Prucell, Rigdon. 2007. Kalkulus edisi Ke Sembilan Jilid 1. Erlangga.	15%		
13-14	Dapat menggambar grafik, menggunakan uji turunan untuk menentukan titik ekstrim, fungsi naik/turun, dan kecekungan dan menerapkannya pada masalah optimasi fungsi, Deret Taylor/Maclaurin dan mampu menghitung limit bentuk taktentu.	Dapat memahami dan menggambar grafik, menggunakan uji turunan untuk menentukan titik ekstrim, fungsi naik/turun, dan kecekungan dan menerapkannya pada masalah optimasi fungsi, Deret Taylor/Maclaurin dan mampu menghitung limit bentuk taktentu.	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UAS Non tes: Tugas 6	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 2 x (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Varberg, Prucell, Rigdon. 2007. Kalkulus edisi Ke Sembilan Jilid 1. Erlangga.	20%		

Mg ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)				Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian			
							Luring (offline)			Daring (online)		%	
	(1)	(2)					(3)	(4)		(5)	(6)	(7)	(8)
15.	Dapat menyelesaikan integral menggunakan teorema fundamental kalkulus			Dapat mampu menyelesaikan integral menggunakan teorema fundamental kalkulus	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UAS Non tes: Tugas 7	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Varberg, Prucell, Rigdon. 2007. Kalkulus edisi Ke Sembilan Jilid 1. Erlangga.	5%				
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester												

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS Problem Based Learning (PBL)

Teknik Pengambilan Sampel tentang pengusaha kecil di daerah Kota Bogor

A. CPMK/ Sub CPMK

Mampu menjelaskan konsep menjelaskan dan menganalisis konsep turunan.
Menyelesaikan menentukan turunan fungsi polinom, hasil bagi fungsi, dan hasil kali fungsi serta menggambar sketsa fungsi dan menentukan titik ekstrem

B. Petunjuk Kerja

(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

1. Pada kegiatan berikut, setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya
2. Setiap kelompok merumuskan masalah yang akan dijadikan objek diskusi/pengamatan
3. Bacalah baik-baik petunjuk pada lembar kerja dan jawablah pertanyaan yang telah disediakan
4. Sumber materi dapat diperoleh dari hasil pengamatan/kegiatan eksplorasi, studi pustaka, dan wawancara terhadap orang yang dianggap berkompeten.
5. Hasil pengamatan dirumuskan oleh kelompok, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas.

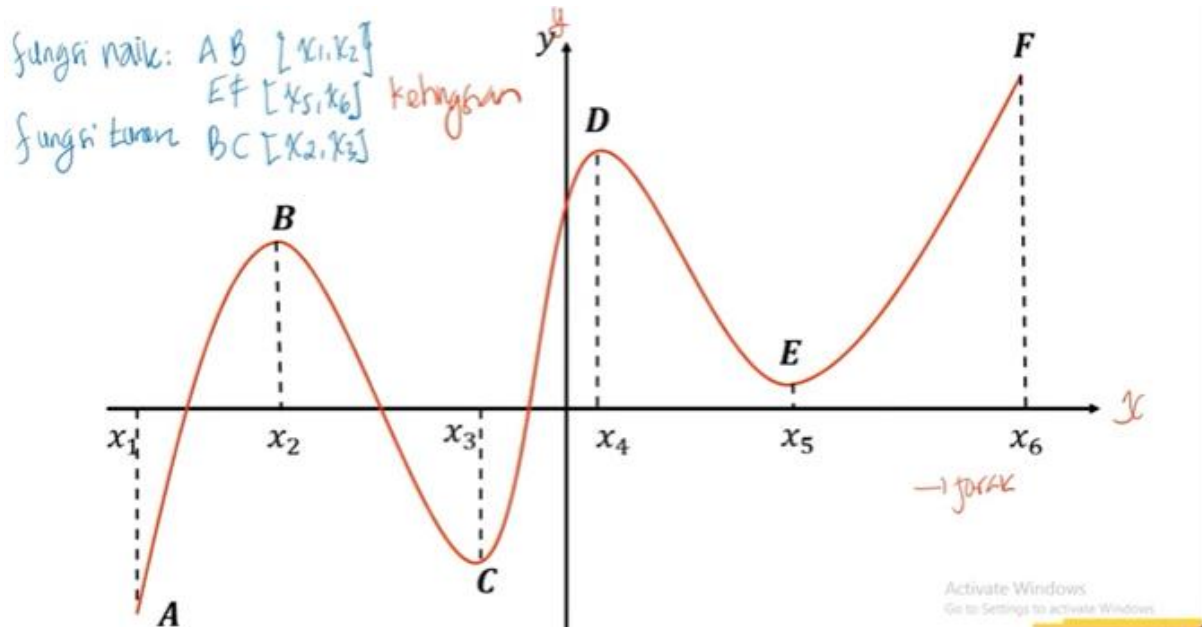
C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

(bisa berupa gambar, kalimat narasi, berita, video)

Berikut ini adalah ilustrasi bumi



Seseorang ingin menggambarkan kedudukan antar permukaan dataran bumi kedalam grafik fungsi f . Grafik tersebut rencananya akan digambar dalam koordinat kartesius dimana sumbu x menunjukkan jarak antar daratan satu dengan lainnya, sedangkan sumbu y menunjukkan jarak terhadap titik puncak (titik ekstrim). Jika kenaikan dan penurunan grafik menunjukkan fungsi naik dan fungsi turun, maka tentukanlah pada interval apa saja yang menunjukkan fungsi naik dan fungsi turun. Kemudian apabila fungsi tersebut dicari turunan pertamanya tentukan hubungan turunan pertama dengan fungsi naik dan fungsi turun. (gunakan geogebra untuk eksplorasi dengan menentukan smebaeang persamaan fungsi yan gmemiliki titik ekstrim)



Mengidentifikasi masalah:

Apakah kalian sudah memahami permasalahan tersebut? Jika sudah, identifikasi informasi yang ada dengan menentukan sketsa grafik fungsi bermacam-macam kedudukan dataran bumi dan tentukanlah pula titik-titik yang berkaitan untuk menunjukkan fungsi naik dan fungsi turun.

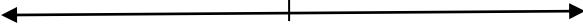
Mengumpulkan informasi:

Setelah identifikasi masalah dan membuat grafik fungsi, apakah kalian sudah bisa menyelesaikan permasalahan tersebut? Apabila belum coba lakukan eksplorasi geogebra dengan memasukkan persamaan $f(x) = x^2 - 4x + 3$ untuk selanjutnya kaitkan turunan pertama dengan fungsi naik dan fungsi turun.

Tuliskan turunan pertama dari persamaan yang telah ditentukan

Tuliskan nilai turunan yang diperoleh saat fungsi naik dan fungsi turun

Berdasarkan informasi persamaan fungsi yang telah ditentukan:

1. Dari grafik fungsi (hasil eksplorasi algebra) selidiki:
Bagaimana nilai x saat fungsi naik dan saat fungsi turun, dengan ketentuan $x_1 < x_2$
 - a. Fungsi dikatakan naik jika $f(x_1) < f(x_2)$
 - b. Fungsi dikatakan turun jika $f(x_1) > f(x_2)$
2. Berdasarkan gambar yang diperoleh berapakah sumbu simetrinya
3. Berdasarkan informasi nilai sumbu simetri buatlah ruas garis dengan meletakkan nilai sumbu simetri pada ruas garis di bawah ini

4. Selidiki nilai turunan pada fungsi $f(x)$ dengan mensubstitusikan nilai x yang terletak sebelum sumbu simetri, pada sumbu simetri dan setelah sumbu simetri

D. Solusi pemecahan masalah

E. Kesimpulan

Contoh Soal HOTS

- Tentukan apakah fungsi-fungsi berikut merupakan fungsi ganjil, fungsi genap, atau bukan keduanya :
 - $x^4 - 2x^2 + 5$
 - $\sqrt{x^2 - 2x - 1}$
- Angka pertumbuhan penduduk setiap tahun dirumuskan dengan $p(t) = \sqrt{\frac{1}{2}t^2 - 3t + 5}$ dengan $p(t)$ dalam persen dan t dalam tahun. Pertumbuhan penduduk mendekati tahun ke-5 adalah ...%
- Hitunglah $\lim_{x \rightarrow \infty} (e^{-x} + x^2)^{1/x}$
 Jika diketahui $f(x) = \begin{cases} 4x - 1; & jk x < 2 \\ x^2 + 3; & jk x \geq 2 \end{cases}$ maka tentukan nilai dari $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$, dan $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$
-
- Seekor lumba-lumba melakukan gerakan yang dapat dimisalkan dalam persamaan $2x^3 - 3x^2 - 12x + 6$ gerakan tersebut akan ditentukan fungsi naik dan fungsi turun untuk keperluan suatu penelitian. Tentukan interval yang menunjukkan fungsi naik dan fungsi turun pada persamaan tersebut.

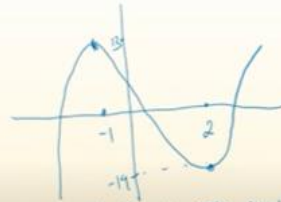
Kisi-Kisi Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mahasiswa dapat menganalisis jenis fungsi genap dan fungsi ganjil	Tentukan apakah fungsi-fungsi berikut merupakan fungsi ganjil, fungsi genap, atau bukan keduanya : a. $x^4 - 2x^2 + 5$ b. $\sqrt{x^2 - 2x - 1}$ (Skor 20)	$f(x) = x^4 - 2x^2 + 5$ $f(-x) = -x^4 - 2(-x)^2 + 5 = x^4 - 2x^2 + 5 = f(x)$ Maka $x^4 - 2x^2 + 5$ adalah fungsi genap $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x - 1}$ $f(-x) = \sqrt{(-x)^2 - 2(-x) - 1} = \sqrt{x^2 + 2x - 1}$ $\sqrt{x^2 - 2x - 1}$ bukan fungsi ganjil dan bukan fungsi genap

1	Mahasiswa mampu menjelaskan defeni limit	$\lim_{x \rightarrow 5} \sqrt{\frac{1}{2}t^2 - 3t + 5}$ (Skor 15)	<p>Penyelesaian :</p> <p>Dik: $P(t) = \sqrt{\frac{1}{2}t^2 - 3t + 5}$ ✓</p> <p>Dit: $\lim_{t \rightarrow 5} P(t) = \dots ?$</p> <p>∴ $\lim_{t \rightarrow 5} \sqrt{\frac{1}{2}t^2 - 3t + 5}$</p> <p>$= \sqrt{\frac{1}{2}(5)^2 - 3(5) + 5}$</p> <p>$= \sqrt{\frac{1}{2}(25) - 15 + 5}$</p> <p>$= \sqrt{\frac{25}{2} - 10}$</p> <p>$= \sqrt{12,5 - 10}$</p> <p>$= \sqrt{2,5} \%$</p>
2	Mahasiswa mampu menyelesaikan limit hingga dan limit tak hingga	$\lim_{x \rightarrow \infty} (e^{-x} + x^2)^{1/x}$ (Skor 15)	<p>Menghitung $\lim_{x \rightarrow \infty} (e^{-x} + x^2)^{1/x}$</p> <p>$\lim_{x \rightarrow \infty} (e^{-x} + x^2)^{1/x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \exp \ln (e^{-x} + x^2)^{1/x} = \exp \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} \ln (e^{-x} + x^2)$</p> <p>$= \exp \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln (e^{-x} + x^2)}{x} = \exp \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-e^{-x} + 2x}{e^{-x} + x^2}$</p> <p>$= \exp \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{-x} + 2}{-e^{-x} + 2x} = \exp(0) = 1$</p>
3	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep limit kiri dan limit kanan serta kekontinuan fungsi	$f(x) = \begin{cases} 4x - 1; & jk x < 2 \\ x^2 + 3; & jk x \geq 2 \end{cases}$ <p>tentukan nilai dari $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$</p> <p>$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$,</p> <p>dan $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$</p> (Skor 15)	<ul style="list-style-type: none"> $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} 4x - 1 = 4 \cdot 2 - 1 = 8 - 1 = 7$ (limit kiri, dari kiri, digunakan fungsi pertama) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} x^2 + 3 = 2^2 + 3 = 4 + 3 = 7$ (limit kanan, dari kanan, digunakan fungsi kedua) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 7$ (limit kiri = limit kanan)
4	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep dari nilai maksimum dan minimum, titik kritis	Seekor lumba-lumba melakukan gerakan yang dapat dimisalkan dalam persamaan $2x^3 - 3x^2 - 12x + 6$ gerakan tersebut akan ditentukan fungsi naik dan fungsi turun untuk keperluan suatu penelitian. Tentukan interval yang menunjukkan fungsi naik dan fungsi turun pada persamaan tersebut. (Skor 35)	<p>$f'(x) = 6x^2 - 6x - 12 = 0$</p> <p>$x^2 - x - 2 = 0$</p> <p>$(x+1)(x-2) = 0$</p> <p>$x+1=0 \vee x-2=0$</p> <p>$x=-1 \quad x=2$</p> <p>uji tur</p> <p>$x=0 \rightarrow f''(0) = 0 - 0 - 2 = -2$ f-;</p> <p>fungsi naik $x < -1$ atau $x > 2$</p> <p>turun</p>

$$x = -1 \rightarrow f(x) = 2(-1)^3 - 3(-1)^2 - 12(-1) + 6 = -2 - 3 + 12 + 6 = 13$$

$$x = 2 \rightarrow f(x) = 2(2)^3 - 3(2)^2 - 12(2) + 6 = 16 - 12 - 24 + 6 = -14$$



Jadi interval fungsi naik saat $x < -1$ atau $x > 2$
turun $-1 < x < 2$



**UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA
PROGRAM STUDI : MATEMATIK
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	NO&TGL DOK
Character Building & soft skill			2	7	19 Agustus 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Prodi
FAMIPA	Ir. Hari Harsono MM.MBA		Dr.Ir Fitria Virgantari .M.Si.		Dr.Ir Fitria Virgantari .M.Si.
Capaian Pembelajaran (CP)			CPL-PRODI yang dibebankan pada MK		
	CPL 1	S 12	Menunjukkan sikap peduli, bertanggung jawab, disiplin, jujur dan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika dalam kehidupan bermasyarakat.		
	CPL 2	P 5	Menguasai konsep teoretis soft skill character building, cara berkomunikasi, berperilaku asertif, kerja sama dalam grup, kepemimpinan dan tahan menghadapi tekanan sehingga baik dalam berperilaku		
	CPL 3	KU 1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya dalam rangka menghasilkan solusi;		
	CPL 4	KK 1	Mampu mengimplementasi komunikasi dengan baik dan benar, berperilaku asertif, berpikir sistemik dan logik, berpikir sistemik dan logik, Mampu memimpin dan mampu menghadapi tekanan		
			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
	CPMK 1	P 5, KU 1	Menjelaskan dan menganalisis pengertian Soft skill dan character Building, Menjelaskan dan menganalisis cara berkomunikasi, Arsetif yang benar serta melaksanakan bekerja dalam tim Merancang solusi permasalahan Soft skill dan character Building dan mengimplementasikannya.		
	CPMK 2	P 5, KU 1			
	CPMK 3	S12, KU 1, KK 1			
			Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)		
Sub-CPMK 1		Menjelaskan Soft skill dan character Building dan menganalisis permasalahannya			

	Sub-CPMK 2		Menjelaskan komunikasi dan menganalisis permasalahannya					
	Sub-CPMK 3		Menjelaskan Asertif dan Menganalisis bagaimana penerapannya					
	Sub-CPMK 4		Menjelaskan konsep bekerja sama dalam tim dan menganalisis permasalahannya					
	Sub-CPMK 5		Menjelaskan konsep Moral dan etika dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari					
	Sub-CPMK 6		Menjelaskan konsep Menghadapi tekanan dan menganalisis permasalahannya					
	Sub-CPMK 7		Merancang solusi permasalahan Soft skill & character Building dan mengimplementasikan dalam kehidupan					
			Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK					
		Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK7	Sub-CPMK7
	CPL 1 : S 12							V
	CPL 2 : P 5	v	v	v	V	v	V	
	CPL 3 : KU 1	v	v	v	V	v	V	V
	CPL 4 : KK 1					v		V
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mengkaji tentang hard skills, soft skills, Interpersonal skills dan intrapersonal skills. Yang mencakup nilai Religius, Jujur, Cerdas, Tangguh, Peduli, Demokratis, Disiplin, Respect, Tanggung jawab, kemampuan beradaptasi, toleran, Adil, Kerjasama dalam tim, Kemampuan berkomunikasi, Hormat terhadap sesama, kemampuan mengambil keputusan, Mampu menjadi suri teladan, Kemampuan memecahkan masalah.							
Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Hard Skill, Soft skill, Interpersonal Skill, Intrapersonal Skill, Komunikasi Motivasi Organizational skill Manajemen Waktu Asertif Etika, dan etika kerja Kerjasama (Group Skill) Kepemimpinan (Leadership) Berpikir sistemik, logik dan kreatif Effort, Mengelola tekanan, Stress							
Pustaka	Utama : 1. Goleman, Daniel. Working With Emotional Intelligence, terj. Alex TriKancono Widodo. Jakarta : PT Gramedia, 1999. 2. Haris. Mengembangkan Soft Skill Siswa. http://info.mulia.com/ Sripo. 2008. 3. Marianti, F. "Mengembangkan Hard Skill dan Soft Skill dalam KarakterBuilding Siswa", Majalah Basis No. 07-08 Juli 2007.							

	<p>4. Pramuji, L. “Mengembangkan Soft Skill Siswa Melalui Pembelajaran Kontekstual”. http://www.republika.co.id. 2008.</p> <p>5. Santosa, R. Pengembangan Kepribadian. Jakarta: LPK Jayabaya, 1996.</p> <p>6. Widagdo. "STIE Mandala Jember Terus Kembangkan Net Work SoftSkill Kelas", dalam Jawa Pos 29 Maret 2008</p>
	<p>Pendukung :</p> <p>1. Taufiq, “Mengembangkan Soft Skill dalam Kepemimpinan”. http://www.Republika.co.id. 2008</p> <p>2. Widagdo. "STIE Mandala Jember Terus Kembangkan Net Work SoftSkill Kelas", dalam Jawa Pos 29 Maret 2008</p> <p>3. Winarti, E. Pengembangan Kepribadian. Jakarta: Lembaga Pendidikan dan Pengembangan Profesi Indonesia, 2003.</p>
Dosen Pengampu	<p>1. Dr.Ir Fitria Virgantari .M.Si.</p> <p>2. Ir. Hari Harsono MM. MBA</p>
Mata Kuliah Syarat	-

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria& bentuk	Luring	Daring		
1 - 2	Menjelaskan konsep Sfet Skill Charactert Building dan menganalisis permasalahanya	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Sfet Skill Charactert Building ▪ Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan Sfet Skill Charactert Building 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKS</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan tentang konsep Sfet Skill Charactert Building</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL</p> <p>Tugas : Mengidentifikasi permasalahan Sfet Skill Charactert Building</p>	Lms.unpak.ac.id	Sfet Skill Charactert Building	10
3 - 4	Menjelaskan Hard Skill, Soft skill, Interpersonal Skill, Intrapersonal Skill demografi dan menganalisis permasalahannya	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu menjelaskan Hard Skill, Soft skill, Interpersonal Skill, Intrapersonal Skill ▪ Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan Hard Skill, 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk: Tanya jawab,</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang Hard Skill, Soft skill, Interpersonal Skill, Intrapersonal Skill</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, case study</p> <p>Tugas : Mengidentifikasi Hard Skill, Soft skill,</p>	Lms.unpak.ac.id	Hard Skill, Soft skill, Interpersonal Skill, Intrapersonal Skill	15

		Soft skill, Interpersonal Skill, Intrapersonal Skill	mengerjakan LKS	Interpersonal Skill, Intrapersonal Skill			
4 - 5	Menjelaskan Komunikasi dan menganalisis penerapan, permasalahan dalam komunikasi	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat melakukan komunikasi dengan baik dan menganalisis penerapan serta memahami permasalahan komunikasi 	Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang komunikasi Metode : Eksplorasi. Diskusi, case study Tugas : Mengidentifikasi penerapan permasalahan komunikasi	Lms.unpak.ac.id	Komunikasi	15
6 - 7	Menjelaskan konsep Motivasi, Organizational skill dan menganalisis permasalahannya	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep motivasi ,organizational skill Dan menganalisis motivasi dan organizational skill 	Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang konsep motivasi ,organizational skill Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL Tugas : Mengidentifikasi permasalahan motivasi ,organizational skill	Lms.unpak.ac.id	motivasi, organizationa l skill	20
8	Ujian Tengah Semester						
9 - 10 - 11	Menjelaskan konsep Manajemen Waktu Asertif Etika , etika kerja dan menganalisis penerapannya dalam kehidupannya sehari hari	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menjelaskan konsep Manajemen Waktu , Asertif, etika, etika kerja Mahasiswa dapat mengimplementasikan dalam kehidupan sehari – hari 	Kriteria: Penguasaan konsep Manajemen Waktu , Asertif, etika, etika kerja Bentuk : Tanya jawab, pengamatan sikap	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan konsep Manajemen Waktu , Asertif, etika, etika kerja Metode : Eksplorasi. Diskusi Tugas : Mengidentifikasi	Lms.unpak.ac.id	Manajemen Waktu , Asertif, etika, etika kerja	20
12 - 13	Menjelaskan konsep Kerja sama (Group Skill)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menjelaskan konsep Kerja sama (Group Skill) 	Kriteria: Penguasaan konsep,	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan Kerja sama (Group Skill)	Lms.unpak.ac.id	Kerja sama (Group Skill)	10

	Kepemimpinan (Leadership) dan menganalisis Kerja sama (Group Skill) Kepemimpinan (Leadership)	<p>Kepemimpinan (Leadership)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan Kerjasama (Group Skill) Kepemimpinan (Leadership) 	<p>ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS</p>	<p>Kepemimpinan (Leadership</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, Tugas : Membuat simulasi Kerja sama (Group Skill) Kepemimpinan (Leadership</p>		<p>Kepemimpinan (Leadership</p>	
14 - 15	Menjelaskan konsep Berpikir sistemik , logik dan kreatif Effort, mengelola tekanan, stress dan menganalisis berpikir sistemik, logik dan kreatif Effort, mengelola tekanan, stress	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Berpikir sistemik , logik dan kreatif Effort, Mengelola tekanan , Stress Mahasiswa mampu menganalisis Berpikir sistemik , logik dan kreatif Effort, mengelola tekanan , stress 	<p>Kriteria: Penguasaan Berpikir sistemik , logik dan kreatif Effort, Mengelola tekanan , Stress</p> <p>Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan Berpikir sistemik , logik dan kreatif Effort, Mengelola tekanan , Stress</p> <p>Metode ; Diskusi Tugas Simulasi Berpikir sistemik , logik dan kreatif Effort, mengelola tekanan , stress</p>	Lms.unpak.ac.id	<p>Berpikir sistemik , logik dan kreatif Effort, mengelola tekanan , stress</p>	10
16	Ujian Akhir Semester						

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS *Problem Based Learning*

(PBL)

JUDUL RANGKUMAN PRILAKU ASERTIF

A. CPMK

(dituliskan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran)

Menguasai konsep aplikasi Penerapan Asertif dalam berkomunikasi sehingga dapat digunakan dalam pergaulan sehari-hari ..

B. Sub CPMK

Mampu menggunakan asertif dalam pergaulan sebagai pengekspresian pikiran, perasaan, kejujuran dengan tidak menyakiti hak-hak orang lain.

C. Petunjuk Kerja

(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

1. Pada kegiatan berikut, setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya
2. Setiap kelompok merumuskan masalah yang akan dijadikan objek diskusi/pengamatan
3. Bacalah baik-baik petunjuk pada lembar kerja dan jawablah pertanyaan yang telah disediakan
4. Sumber materi dapat diperoleh dari hasil pengamatan/kegiatan eksplorasi, studi pustaka, dan wawancara terhadap orang yang dianggap berkompeten.
5. Hasil pengamatan dirumuskan oleh kelompok, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas.

D. Permasalahan yang ingin dipecahkan

(bisa berupa gambar, kalimat narasi, berita, video)

Gambar 1 : Antrian panjang dengan tertib



Gambar 2 : Struktur Strobilus Jantan pada *Gnetum gnemon*



Gambar 3 : Seorang ibu tidak tertib karena tidak mau mengantri



**E. Identifikasi permasalahan yang harus dipecahkan
(dituliskan pertanyaan)**

1. Perhatikan gambar di atas, jelaskan ada hal yang tidak pantas dilakukan
2. Berapa banyak Orang yang merasa diambil haknya karena prilaku yang tidak pantas
3. Apabila anda dalam antrian kemudian ada sahabat anda yang meminta tolong untuk masukan kedalam antrian ? apa yang akan saudara lakukan
4. Memasukan sahabat anda kedalam antrian dengan resiko mengambil hak orang lain
5. Menolak sahabat anda untuk dimasukan kedalam antrian dengan perasaan tidak enak

F. Solusi pemecahan masalah

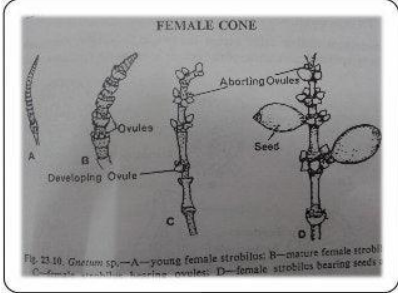
(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

1. Mahasiswa mengamati dengan seksama gambar di atas.
2. Membandingkan gambar di atas dengan sumber referensi yang dimiliki.
3. Gunakan Asertif dalam memecahkan masalah ini
4. Menolak sahabat anda dengan tidak menyakiti perasaan orangnya
5. Jelaskan bahwa jika memasukan sahabat anda kedalam antrian maka akan banyak pengantri lain yang tersakiti dan merka akan marah
6. Mencari contoh kasus yang identik dengan kasus diatas .

G. Kesimpulan

Mahasiswa dapat memecahkan masalah diatas dengan menggunakan prilaku Asertif.

LEMBAR PENILAIAN

Indikator	Soal	Penilaian
<p>1. Mahasiswa mampu menjelaskan struktur strobilus jantan dan betina pada Gymnospermae</p> <p>2. Mahasiswa mampu menjelaskan mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis pada Gymnospermae.</p> <p>3. Mahasiswa mampu menjelaskan megasporogenesis dan megagametogenesis pada Gymnospermae</p>	<p>1. Perhatikan gambar di atas, jelaskan bagian pada struktur strobilus betina <i>Gnetum gnemon</i> !</p> <p>2. Perhatikan gambar di atas, jelaskan bagian pada struktur strobilus jantan <i>Gnetum gnemon</i> !</p> <p>3. Jelaskan mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis pada Gymnospermae!</p> <p>4. Jelaskan megasporogenesis dan megagametogenesis pada Gymnospermae!</p> <p>5. Mencari contoh bentuk struktur strobilus jantan dan</p>	<p>Score 100= Mahasiswa menjawab semua betul</p>  <p>Score 90 = mahasiswa menjawab 3 betul</p> <p>Score 80 = mahasiswa menjawab 2 betul</p> <p>Score 70 = mahasiswa menjawab 1 betul</p> <p>Score 60 = mahasiswa menjawab semua salah</p> <p>Score 100= mahasiswa menjawab betul yaitu mikrosporofil.</p> <p>Score 50= mahasiswa menjawab salah</p> <p>Score 100= mahasiswa menjawab betul sesuai dengan materi ppt yang telah diberikan</p> <p>Score 90= mahasiswa menjawab betul namun tidak sesuai dengan materi ppt yang telah diberikan</p> <p>Score 80= mahasiswa menjawab betul namun sangat tidak sesuai dengan materi ppt yang telah diberikan</p> <p>Score 70= mahasiswa menjawab betul</p>

strobilus betina pada Gymnospermae dari berbagai referensi.

sebagian materi yang telah diberikan
Score 60= mahasiswa menjawab betul
Sebagian namun tidak sesuai dengan materi yang telah diberikan

Score 50= mahasiswa menjawab salah

Score 100= mahasiswa menjawab betul dari struktur strobilus jantan dan betina pada *Pinus merkusii* dll



Score 50 = mahasiswa menjawab salah

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

Contoh Soal HOTS

Sebagai seorang mahasiswa yang kost memerlukan kendaraan khususnya sepeda motor untuk menunjang kelancaran transportasi yang digunakan untuk berangkat dari tempat kost ke kampus .namun sampai saat ini orang tua belum bisa memberikan fasilitas itu sehingga saya harus menggunakan kendaraan umum (Angkutan Kota) .

Banyak Suka duka yang dialami dalam menggunakan transportasi umum ini, kejadian ini pasti pernah dialami oleh pengguna Angkot. Begini kasus yang terjadi :

Pagi hari sekitar jam 7.30 wib saya bergegas untuk berangkat ke kampus dengan menggunakan Angkutan kota , Banyak Angkutan Kota yang liwat tetapi penuh dengan penumpang karena jam orang orang berangkat kerja dan jam masuk sekolah , setelah lama menunggu terlihat ada Angkot yang kosong kemudian berhenti , saya naik di tepat duduk depan disamping supir, baru perjalanan 500 m angkot distop dan naiknya 7 pemuda dengan pakaian Jean ketat dan tubuhnya penuh tato bahkan beberapa pemuda itu memakai anting anting di hidung .

Ketujuh pemuda itu semuanya merokok sehingga Angkot penuh dengan asap rokok



Karena ketujuh pemuda itu merokok yang terjadi seluruh kabin penuh dengan asap dan ini sangat mengganggu karena saya bukan perokok dan kesehatan saya terganggu dengan asap rokok tersebut .

Apa yang harus saya lakukan

1. Saya turun dan pindah angkot walaupun saya harus membayar dua kali dalam satukali perjalanan
2. Saya menegur agar ketujuh pemuda tadinuntuk mematikan rokoknya dengan resiko mereka marah
3. Saya membiarkan kondisi tersebut dengan resiko saya mengalami sesak nap

Seandainya kasus tersebut menimpa diri anda apa yang akan saudara lakukan :

1. Jelaskan apa yang akan di lakukan
2. berikan argumentasinya.

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu menganalisis,dan memecahkan permasalahan	1. Jelaskan apakah hak saudara dirampas oleh orang lainpelajari kaus diatas! (Skor 20)	Faktor : menghirup udara yang tidak tercemar asap rokok adalah hak setiap orang
2	Mampu menganalisis permasalahan dan bagaimana tindakan yang akan dilakukan	2. Jelaskan bagaimana kita mempertahankan Hak kita secara jujur, dengan tidak menyinggung perasaan orang lain	bahwa setiap penumpang mempunyai Hak yang sama dajam menggunakan fasilitas umum
3	Mampu menganalisis dan mengatasi permasalahan	3. Menegur dengan baik baik sehingga tidak terjadi mis Komunikasi	Asertif



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI MATEMATIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN		
Metode Statistika	0641KK1807	Inti	T=2	P=1	1	12 Agustus 2021		
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI			
	 Ani Andriyati, M.Si.		 Ani Andriyati, M.Si.		Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si.			
CPL - PRODI yang dibebankan pada MK								
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL 1 (S6)	Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;						
	CPL 2 (PP1)	Menguasai konsep teoretis matematika meliputi logika matematika, matematika diskret, aljabar, analisis dan geometri, serta teori peluang dan statistika						
	CPL 3 (KU2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;						
	CPL 4 (KU5)	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data						
	CPL 5 (KK1)	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman procedural/komputasi hingga pemahaman yang lebih luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal						
	CPL 6 (KK2)	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan memecahkan masalah melalui pendekatan matematis dengan atau tanpa bantuan piranti lunak.						
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	CPMK 1	Menganalisis konsep-konsep statistika, variabel, pengukuran variabel, skala pengukuran dan jenis data (CPL 1), (CPL2)						
	CPMK 2	Menyajikan data secara deskriptif dan interpretasinya (CPL 1), (CPL2)						
	CPMK 3	Menganalisis konsep distribusi peluang (CPL2), (CPL4)						
CPMK 4	Menganalisis pendugaan selang kepercayaan dan Menguji hipotesis kesamaan rerata dan uji lanjut dengan menggunakan pendekatan parametrik serta terampil menggunakan software statistika (CPL3) (CPL5)							
CPMK 5	Menguji hipotesis dengan analisis korelasional, serta terampil menggunakan software statistika (CPL3), (CPL5), (CPL6)							
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)								
Sub-CPMK 1	Menganalisis konsep-konsep statistika, variabel acak, skala pengukuran dan jenis data							
Sub-CPMK 2	Menyajikan data dalam bentuk tabel dan grafik.							
Sub-CPMK 3	Menentukan ukuran pemusatan dan penyebaran data serta menganalisis hasil intepretasinya.							
Sub-CPMK 4	Menganalisis Distribusi Peluang, distribusi variabel acak							
Sub-CPMK 5	Menganalisis gambaran umum penarikan contoh							
Sub-CPMK 6	Menganalisis pendugaan selang rata-rata, ragam untuk satu populasi dan selisih dua populasi							
Sub-CPMK 7	Menganalisis jenis hipotesis, mampu merumuskan masalah kedalam bentuk hipotesis dan menganalisis tahapan pengujian hipotesis							
Sub-CPMK 8	Mampu memahami perbedaan analisis regresi dan korelasi, melakukan pendugaan parameter regresi dan pengujian parameter							
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK								
	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8
CPL 1	√	√	√					
CPL 2	√	√	√	√				
CPL 3				√	√			
CPL 4				√	√	√	√	
CPL 5					√	√	√	
CPL 6					√	√	√	√

Deskripsi Singkat MK	Substansi kajian mata kuliah ini mencakup mengenai dasar-dasar ilmu statistika, baik statistika deskriptif yang terkait dengan penyajian data, maupun statistika inferensia yang terkait dengan pengambilan kesimpulan. Lingkup bahasan meliputi; Penyajian data dalam bentuk tabel/grafik, ukuran pemusatan, ukuran penyebaran, dalil limit pusat, bentuk distribusi peluang, pendugaan selang kepercayaan, pengujian hipotesis, analisis ragam, analisis korelasi dan regresi.						
Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perkenalan dan Ruang Lingkup Statistika 2. Penyajian data 3. Peringkasan Data 4. Konsep Dasar Peluang 5. Peubah Acak 6. Gambaran umum penarikan contoh 7. Sebaran penarikan contoh 8. UTS 9. Pendugaan selang kepercayaan satu populasi (Rata-rata, proporsi, ragam) 10. Pendugaan selang kepercayaan selisih dua populasi (Rata-rata) 11. Pendugaan selang kepercayaan selisih dua proporsi dan rasio dua ragam 12. Pengujian hipotesis satu populasi (Rata-rata, proporsi, ragam) 13. Pengujian hipotesis selisih dua populasi (Rata-rata) 14. Analisis Ragam 15. Analisis korelasi dan regresi 16. UAS 						
Pustaka	Utama : <ol style="list-style-type: none"> 1. Mendenhall, W., Beaver, R. J. dan Beaver, B. M. 2009. Introduction to Probability and Statistics. 13th Edition, Brooks/Cole, 2. Walpole, R. E. 1993. Pengantar Statistika. Edisi 3. PT. Gramedia Pustaka Utama 3. Virgantari V, Savitri U, Andriyati A. 2020. Pengantar Statistika Terapan. Bogor. Unpak Press. Pendukung : <ol style="list-style-type: none"> 1. Wibisono Y. 2009. Metode Statistik. Edisi Ke-2. UGM Press 						
Dosen pengampu	Ani Andriyati, M.Si.						
Mata kuliah Syarat	-						
Mg ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)		Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]
(1)	(2)		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring (offline)	Daring (online)	(7)
1	Menganalisis konsep-konsep statistika, variabel acak, skala pengukuran dan jenis data		<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu memberikan contoh dan mengani kosep dan istilah dasar statistika seperti populasi, contoh, variabel, parameter, statistik, skala pengukuran data. 2. Mahasiswa mampu menganalisis konsep dasar statistika pada lingkungan kampus 	Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis Bentuk: Tanya jawab, tugas	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang konsep dasar statistika Metode: Eksplorasi. Diskusi, case study Tugas : Mengidentifikasi populasi, contoh, variabel, parameter, statistik, skala pengukuran data di lingkungan kampus (BT 1x50') + (BM 1x50') + (TM 1x40')	lms.unpak.ac.id	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendenhall, W., Beaver, R. J. dan Beaver, B. M. 2009. Introduction to Probability and Statistics. 13th Edition, Brooks/Cole, Cengage Learning, Florida 2. Walpole, R. E. 1993. Pengantar Statistika. Edisi 3. PT. Gramedia Pustaka Utama. 3. Virgantari V, Savitri U, Andriyati A. 2020. Pengantar Statistika Terapan. Bogor. Unpak Press.

2-3	Menyajikan data dalam betul tabel dan grafik. Menentukan ukuran pemusatan dan penyebaran data serta menganalisis hasil intrepretasinya.	1. Mahasiswa mampu menyajikan data dalam bentuk tabel dan grafik 2. Mahasiswa mampu menganalisis deskripsi data	Kriteria: Ketrampilan kinerja, keaktifan Bentuk: Penilaian Kinerja	Bentuk Pembelajaran : Mahasiswa bersama kelompoknya melakukan pengukuran tinggi dan berat badan mahasiswa Prodi Matematika secara langsung, serta menyajikan hasil pengukurannya dalam tabel dan grafik lengkap dengan ukuran pemusatan dan penyebaran. Metode : Eksplorasi. Diskusi, PjBL Tugas : proyek mendeskripsikan Tinggi dan berat badan mahasiswa prodi Matematika. (BT 2x50') + (BM 2x50') + (TM 2x40')	lms.unpak.ac.id	1. Mendenhall, W., Beaver, R. J. dan Beaver, B. M. 2009. Introduction to Probability and Statistics. 13th Edition, Brooks/Cole, Cengage Learning, Florida 2. Walpole, R. E. 1993. Pengantar Statistika. Edisi 3. PT. Gramedia Pustaka Utama. 3. Virgantari V, Savitri U, Andriyati A. 2020. Pengantar Statistika Terapan. Bogor. Unpak Press.
4-5	Menganalisis Distribusi Peluang, distribusi variabel acak	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar peluang, peubah acak, menganalisis nilai harapan dan ragam peubah acak diskret dan kontinu.	Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis Bentuk : Tanya jawab, Tugas	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan konsep dasar peluang dan peubah acak Metode : Eksplorasi. Diskusi, case study Tugas : Mengidentifikasi distribusi peluang peubah acak diskret dan kontinu, serta menganalisis nilai harapan dan ragam peubah acak (BT 2x50') + (BM 2x50') + (TM 2x40')	lms.unpak.ac.id	1. Mendenhall, W., Beaver, R. J. dan Beaver, B. M. 2009. Introduction to Probability and Statistics. 13th Edition, Brooks/Cole, Cengage Learning, Florida 2. Walpole, R. E. 1993. Pengantar Statistika. Edisi 3. PT. Gramedia Pustaka Utama. 3. Virgantari V, Savitri U, Andriyati A. 2020. Pengantar Statistika Terapan. Bogor. Unpak Press.

6-7	Menganalisis gambaran umum penarikan contoh	1. Mahasiswa dapat menganalisis teknik penarikan contoh. 2. Mahasiswa dapat menganalisis sebaran penarikan contoh	Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis Bentuk : Tanya jawab, Tugas	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literatur gambaran umum penarikan contoh Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL Tugas : Mengidentifikasi prosedur sampling dan mengidentifikasi sebaran penarikan contoh (BT 2x50') + (BM 2x50') + (TM 2x40')	lms.unpak.ac.id	1. Mendenhall, W., Beaver, R. J. dan Beaver, B. M. 2009. Introduction to Probability and Statistics. 13th Edition, Brooks/Cole, Cengage Learning, Florida 2. Walpole, R. E. 1993. Pengantar Statistika. Edisi 3. PT. Gramedia Pustaka Utama. 3. Virgantari V, Savitri U, Andriyati A. 2020. Pengantar Statistika Terapan. Bogor. Unpak Press.
8 Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9-11	Menganalisis pendugaan selang rata-rata, ragam untuk satu populasi dan selisih dua populasi	Mahasiswa dapat menduga selang kepercayaan satu populasi dan selisih dua populasi bagi rata-rata, proporsi, ragam	Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis Bentuk : Tanya jawab, Tugas	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang: 1. pendugaan selang kepercayaan satu populasi (Rata-rata, proporsi, ragam). 2. Pendugaan selang kepercayaan selisih dua populasi (Rata-rata). 3. Pendugaan selang kepercayaan selisih dua proporsi dan rasio dua ragam Metode : Eksplorasi. Diskusi, case study Tugas : Mengidentifikasi pendugaan selang kepercayaan satu populasi dan pendugaan selang kepercayaan selisih dari dua populasi (BT 3x50') + (BM 3x50') + (TM 1x40')	lms.unpak.ac.id	1. Mendenhall, W., Beaver, R. J. dan Beaver, B. M. 2009. Introduction to Probability and Statistics. 13th Edition, Brooks/Cole, Cengage Learning, Florida 2. Walpole, R. E. 1993. Pengantar Statistika. Edisi 3. PT. Gramedia Pustaka Utama. 3. Virgantari V, Savitri U, Andriyati A. 2020. Pengantar Statistika Terapan. Bogor. Unpak Press.

12-14	Menganalisis jenis hipotesis, mampu merumuskan masalah kedalam bentuk hipotesis dan menganalisis tahapan pengujian hipotesis	<p>1. Mahasiswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian hipotesis mengenai rata-rata satu populasi dan pengujian hipotesis rata-rata selisih dua populasi</p> <p>2. Mahasiswa dapat menjelaskan langkah-langkah pengujian hipotesis analisis ragam</p>	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan kinerja</p> <p>Bentuk : Tanya jawab, Tugas</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan literatur pengujian hipotesis dan analisis ragam</p> <p>Metode : Eksplorasi.</p> <p>Diskusi, case study</p> <p>Tugas : Merumuskan pengujian hipotesis untuk kasus satu populasi, dua populasi dan lebih dari dua populasi (BT 3x50') + (BM 3x50') + (TM 1x40')</p>	lms.unpak.ac.id	<p>1. Mendenhall, W., Beaver, R. J. dan Beaver, B. M. 2009. Introduction to Probability and Statistics. 13th Edition, Brooks/Cole, Cengage Learning, Florida</p> <p>2. Walpole, R. E. 1993. Pengantar Statistika. Edisi 3. PT. Gramedia Pustaka Utama.</p> <p>3. Virgantari V, Savitri U, Andriyati A. 2020. Pengantar Statistika Terapan. Bogor. Unpak Press.</p>
15	Mampu memahami perbedaan analisis regresi dan korelasi, melakukan pendugaan parameter regresi dan pengujian parameter	Mahasiswa mampu menerapkan dan menyelesaikan masalah dilingkungan masyarakat dengan koefisien korelasi dan regresi linier sederhana.	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk : Tanya jawab, Tugas</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan literatur Analisis korelasi dan Analisis Regresi</p> <p>Metode : : Eksplorasi.</p> <p>Diskusi, case study</p> <p>Tugas : Menduga parameter model regresi dan koefisien korelasi. (BT 1x50') + (BM 1x50') + (TM 1x40')</p>	lms.unpak.ac.id	<p>1. Mendenhall, W., Beaver, R. J. dan Beaver, B. M. 2009. Introduction to Probability and Statistics. 13th Edition, Brooks/Cole, Cengage Learning, Florida</p> <p>2. Walpole, R. E. 1993. Pengantar Statistika. Edisi 3. PT. Gramedia Pustaka Utama.</p> <p>3. Virgantari V, Savitri U, Andriyati A. 2020. Pengantar Statistika Terapan. Bogor. Unpak Press.</p>
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS *Case Based Learning*
(CBL)

**STUDI KASUS PENDEFINISIAN RUANG LINGKUP STATISTIKA PADA SURVEY
BIDANG TELEKOMUNIKASI**

- A. CPMK
(dituliskan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran)
Menganalisis konsep-konsep statistika, variabel, pengukuran variabel, skala pengukuran dan jenis data
- B. Sub CPMK
Menganalisis konsep-konsep statistika, variabel acak, skala pengukuran dan jenis data
- C. Kasus yang ingin dipecahkan
(bisa berupa gambar dan kalimat narasi)

Seorang mahasiswa melakukan penelitian di sebuah lembaga yang bergerak di bidang telekomunikasi. Katakanlah perusahaan "A". Berdasarkan data base pelanggan perusahaan "A" mahasiswa disuruh melakukan analisis terhadap data tersebut. Karena database pelanggan mencapai 15 ribu pelanggan maka untuk tahap awal mahasiswa hanya akan mengambil sekitar 2 ribu pelanggan sebagai sampel yang dipilih secara acak dengan metode tertentu untuk dianalisis.

Beberapa peubah yang diamati terdapat dalam Tabel berikut.

1.	ID Pelanggan
2.	Nama Pelanggan
3.	Tempat Lahir
4.	Tanggal Lahir
5.	Alamat Tinggal
6.	Kelurahan
7.	Kecamatan
8.	Kabupaten
9.	No Telepon Pelanggan
10.	Total Durasi SLJJ
11.	Besarnya tagihan SLJJ

12.	Total Durasi Lokal
13.	Besarnya tagihan Lokal
14.	Total Durasi pemakaian internet
15.	Besarnya tagihan internet
16.	Besarnya tagihan bulan lalu
17	Denda
18.	Biaya Abodemen
19.	Total Tagihan sebelum PPN
20	Total Tagihan + PPN

D. Identifikasi kasus yang harus dipecahkan
(dituliskan pertanyaan)

1. Tentukan populasi dari penelitian tersebut!
2. Berapa ukuran populasi penelitian tersebut!
3. Berapa ukuran sampel dari penelitian tersebut!
4. Identifikasikan termasuk ke dalam variabel nominal, ordinal, atau kuantitatif variabel-variabel tersebut!
5. Informasi apa yang dapat diperoleh dari kasus tersebut
6. Jelaskan dengan prosedur apa yang digunakan untuk menghasilkan informasi yang anda perkirakan

E. Solusi pemecahan kasus
(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS PROYEK

(PjBL)

A. CPMK

(dituliskan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran)

Menyajikan data secara deskriptif dan interpretasinya

B. Permasalahan

(bisa berupa gambar dan kalimat narasi)

Belum adanya informasi yang menggambarkan karakteristik dari mahasiswa Program Studi Matematika. Salah satu karakteristik secara fisik yaitu tinggi dan berat badan. Pada pembelajaran ini mahasiswa akan membuat proyek untuk menggambarkan kondisi tinggi dan berat badan mahasiswa Program Studi Matematika.

Instruksi :

- a. Buatlah kelas menjadi dua kelompok
- b. Setiap kelompok mengerjakan satu tema (Tema 1: Berat Badan; Tema 2: Tinggi Badan)
- c. Ambil 30 sampel mahasiswa matematika secara acak (dari seluruh angkatan)
- d. Minggu pertama lakukan pengukuran dan perhitungan sesuai tema (Tema 1: Berat Badan; Tema 2: Tinggi Badan)
- e. Hitung nilai peringkasan data (Mean, Medain, Modus, Quartil, range, ragam dan standar deviasi)
- f. Sajikan data dalam diagram dahan daun
- g. Sajikan data dalam bentuk BOXPLOT
- h. Sajikan data dalam tabel distribusi frekuensi
- i. Hitung kembali nilai peringkasan data dari tabel distribusi frekuensi
- j. Sajikan data dalam Histogram, poligon dan Ogif.
- k. Minggu ke dua presentasi proyek

C. Judul Proyek

Mendeskripsikan Tinggi dan Berat Badan Mahasiswa Program Studi Matematika

D. Rancangan Proyek

(mahasiswa membuat kerangka/ rancangan kerja)

E. Timeline Penyelesaian Proyek

(mahasiswa membuat jadwal kerja sesuai waktu yang ditentukan)

F. Laporan Hasil

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS Problem Based Learning (PBL)

Teknik Pengambilan Sampel tentang pengusaha kecil di daerah Kota Bogor

A. CPMK/ Sub CPMK

Menganalisis gambaran umum penarikan contoh

B. Petunjuk Kerja

(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

1. Pada kegiatan berikut, setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya
2. Setiap kelompok merumuskan masalah yang akan dijadikan objek diskusi/pengamatan
3. Bacalah baik-baik petunjuk pada lembar kerja dan jawablah pertanyaan yang telah disediakan
4. Sumber materi dapat diperoleh dari hasil pengamatan/kegiatan eksplorasi, studi pustaka, dan wawancara terhadap orang yang dianggap berkompeten.
5. Hasil pengamatan dirumuskan oleh kelompok, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas.

C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

(bisa berupa gambar, kalimat narasi, berita, video)



Anda akan meneliti pengusaha kecil di daerah Kota Bogor. Bahaslah dalam kelompok bagaimana prosedur samplingnya secara rinci jika:

1. Metode Samplingnya adalah Simple Random Sampling
2. Metode samplingnya adalah Multistage Cluster Sampling
3. Convenience Sampling
4. Purposive sampling
5. Bagaimana bentuk sebaran penarikan contoh

D. Solusi pemecahan masalah

E. Kesimpulan

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

Contoh Soal HOTS

Suatu perusahaan ingin mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap produk minuman ringan yang baru diluncurkan beberapa bulan yang lalu. Suatu survey dilakukan untuk tujuan tersebut. Survey dilakukan kepada 1000 dari 2000 konsumen yang tersebar di lima kota besar di Indonesia. Hasil survey menunjukkan bahwa persentase yang sangat menyukai rasa minuman ringan tersebut mencapai 60%, yang menyukai 30%, dan 10% tidak menyukai rasa minuman ringan tersebut.

1. Tentukan populasi dan sampel dalam kasus tersebut!
2. Tentukan statistik dan parameter dalam kasus tersebut!
3. Sebutkan variabel yang digunakan pada kasus tersebut lengkap dengan skala pengukuran datanya!
4. Bagaimana teknik pengumpulan datanya?
5. Prosedur statistika apa yang digunakan pada kasus tersebut!

Diberikan data nilai ulangan matematika dari 40 siswa berikut.

72 74 78 74 79 75 72 71 74 67
73 72 72 73 75 74 73 74 74 75
75 73 66 74 74 79 70 72 71 72
69 70 80 71 70 75 77 80 76 68

6. Sajikan kedalam tabel distribusi frekuensi berkelompok dengan batas bawah kelas pertama adalah 65 dan panjang kelas 3.
7. Sajikan kedalam histogram.
8. Hitung nilai mean dan standar deviasi

Dalam suatu kelompok terdapat 4 laki-laki dan 3 perempuan. Kelompok tersebut akan mengikuti suatu perlombaan yang terdiri dari tiga orang.

9. Berapa peluang tidak ada perempuan yang duduk dalam tim tersebut?
10. Berapa peluang hanya ada satu perempuan dalam tim tersebut!
11. Berapa peluang dua perempuan dan satu laki-laki yang duduk dalam tim tersebut?
12. Berapa peluang yang terpilih masuk dalam tim semuanya perempuan?
13. Jika peubah acak X didefinisikan sebagai banyaknya perempuan yang masuk dalam tim lengkapi table fungsi massa peluang berikut (gunakan informasi point 9-12)

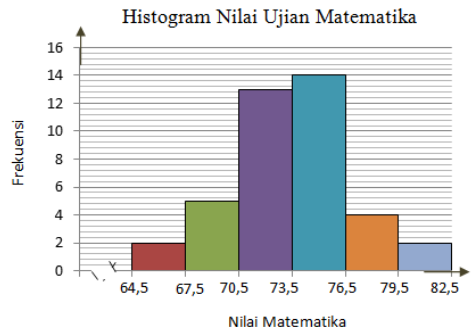
x	0	1	2	3
P(X=x)				

14. Hitung $E(3X)$ dan $\text{var}(2/5 X)$

15. Diketahui bahwa nilai metode statistika menyebar normal dengan nilai tengah 80 dan simpangan baku 10. Jika seorang mahasiswa dipilih secara acak, hitunglah Peluang mahasiswa tersebut memiliki nilai antara 75 s.d 85?

Kisi-Kisi Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban																
1	Mahasiswa mampu memberikan contoh dan mengani kosep dan istilah dasar statistika seperti populasi, contoh, variabel, parameter, statistik, skala pengukuran data.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tentukan populasi dan sampel dalam kasus tersebut! 2. Tentukan statistik dan parameter dalam kasus tersebut! 3. Sebutkan variabel yang digunakan pada kasus tersebut lengkap dengan skala pengukuran datanya! 4. Bagaimana teknik pengumpulan datanya? 5. Prosedur statistika apa yang digunakan pada kasus tersebut! (Skor 25)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Populasi: 2000 konsumen; sampel=1000 Konsumen 2. Statistik= $p_{sangat\ menyukai} = 60\%$; $p_{menyukai} = 30\%$; $p_{tidak\ menyukai} = 10\%$ $n = 1000$ Parameter = $N=2000$ 3. Variabel : Tingkat kesukaan Skala pengukuran data: ordinal 4. Sampling dengan teknik strata sampling 5. Prosedur statistika deskriptif 																
2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu menyajikan data dalam bentuk tabel dan grafik ▪ Mahasiswa mampu menganalisis deskripsi data 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sajikan kedalam tabel distribusi frekuensi berkelompok dengan batas bawah kelas pertama adalah 65 dan panjang kelas 3. 2. Sajikan kedalam histogram. 3. Hitung nilai mean dan standar deviasi (Skor 25)	<table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>Nilai</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>65 – 67</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>68 – 70</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>71 – 73</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>74 – 76</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>77 – 79</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>80 - 82</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 2. Histogram 	Nilai	Frekuensi	65 – 67	2	68 – 70	5	71 – 73	13	74 – 76	14	77 – 79	4	80 - 82	2	Jumlah	
Nilai	Frekuensi																		
65 – 67	2																		
68 – 70	5																		
71 – 73	13																		
74 – 76	14																		
77 – 79	4																		
80 - 82	2																		
Jumlah																			



$$3. \text{Mean} = \frac{\sum \bar{x}.f}{\sum f} = \frac{2937}{40} = 73,42$$

$$\text{Standar Deviasi} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left[\frac{\sum x}{N}\right]^2}$$

$$= \sqrt{\frac{32571}{40} - \left(\frac{441}{40}\right)^2} = 26,31$$

3 Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar peluang, peubah acak, menganalisis nilai harapan dan ragam peubah acak diskret dan kontinu.

1. Berapa peluang tidak ada perempuan yang duduk dalam tim tersebut?
2. Berapa peluang hanya ada satu perempuan dalam tim tersebut!
3. Berapa peluang dua perempuan dan satu laki-laki yang duduk dalam tim tersebut?
4. Berapa peluang yang terpilih masuk dalam tim semuanya perempuan?
5. Jika peubah acak X didefinisikan sebagai banyaknya perempuan yang masuk dalam tim lengkapi table

1. $P(x = 0) = \frac{C_3^4 C_0^3}{C_3^7} = \frac{4}{35}$
2. $P(x = 1) = \frac{C_2^4 C_1^3}{C_3^7} = \frac{18}{35}$
3. $P(x = 2) = \frac{C_1^4 C_2^3}{C_3^7} = \frac{12}{35}$
4. $P(x = 3) = \frac{C_0^4 C_3^3}{C_3^7} = \frac{1}{35}$
- 5.

x	0	1	2	3
P(X=x)	4/35	18/35	12/35	1/35

6. $E(x) = \sum x \cdot P(X = x)$
 $E(x) = 0 \cdot \frac{4}{35} + 1 \cdot \frac{18}{35} + 2 \cdot \frac{12}{35} + 3 \cdot \frac{1}{35}$
 $= 45/35$
 $E(3X) = 3E(x) = 3 \cdot (45/35) = 135/35$
7. $E(x^2) = \sum x^2 \cdot P(X = x)$
 $E(x^2) = 0^2 \cdot \frac{4}{35} + 1^2 \cdot \frac{18}{35} + 2^2 \cdot \frac{12}{35} + 3^2 \cdot \frac{1}{35}$
 $= 75/35$
 $var(x) = E(x^2) - (E(x))^2$
 $= \frac{75}{35} - \left(\frac{45}{35}\right)^2 = 0,49$
 $var(2/5 X) = (2/5)^2 (0,49) = 0,0784$

		<p>fungsi massa peluang berikut (gunakan informasi point 9- 12)</p> <p>6. Hitung $E(3X)$ dan $\text{var}(2/5 X)$</p> <p>(Skor 25)</p>	
4	<p>Mahasiswa dapat menganalisis teknik penarikan contoh, dalil limit pusat serta dapat mengetahui dan membedakan bentuk sebaran distribusi z,t</p>	<p>Diketahui bahwa nilai metode statistika menyebar normal dengan nilai tengah 80 dan simpangan baku 10. Jika seorang mahasiswa dipilih secara acak, hitunglah Peluang mahasiswa tersebut memiliki nilai antara 75 s.d 85?</p> <p>(Skor 25)</p>	$P(75 < X < 85) = P(Z > z_2) - P(Z < z_1)$ $z_1 = \frac{x_1 - \mu}{\sigma} = \frac{75 - 80}{10} = -0,5$ $z_2 = \frac{x_2 - \mu}{\sigma} = \frac{85 - 80}{10} = 0,5$ $P(75 < X < 85) = P(Z > 0,5) - P(Z < -0,5)$ $P(75 < X < 85) = 0,6914 - 0,3085 = 0,3829$ <p>Peluang mahasiswa tersebut memiliki nilai antara 75 s.d 85 yaitu sebesar 0,3829</p>

SEMESTER III



UNIVERSITAS PAKUAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI MATEMATIKA
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN			
Kalkulus Lanjutan I			T=3	P=0	III	12 Agustus 2021			
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI				
	Embay Rohaeti, M.Si.		Embay Rohaeti, M.Si.		Dr. Fitria Virgantari				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL - PRODI yang dibebankan pada MK								
	CPL 1	S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik						
	CPL 2	S9	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.						
	CPL 3	PP2	Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, persamaan diferensial, dan metode numerik yang diperlukan dalam pemodelan matematika, matematika keuangan						
	CPL 4	KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan						
	CPL 5	KK1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman procedural/komputasi hingga pemahaman yang lebih luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal						
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)								
	CPMK 1	CPL 1	1. Mampu menjelaskan pengertian fungsi dari beberapa variabel						
	CPMK 2	CPL 2	2. Mampu menjelaskan arti diferensial total dan melatih perhitungan untuk memperolehnya						
	CPMK 3	CPL 3	3. Mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan jacobian						
	CPMK 4	CPL 4	4. Mampu menentukan turunan dan integral fungsi hiperbolis						
	CPMK 5	CPL 5	5. Mampu menjelaskan pengertian vektor dan mengoperasikan vektor (gradien, divergensi, curl)						
	CPMK 6	CPL 6	6. Mampu menjelaskan konsep dari teorema gauss, teorema stokes, dan teorema green						
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)								
	Sub-CPMK 1	Mampu menjelaskan pengertian fungsi dari beberapa variabel, mampu membedakan fungsi dan fingsi beberapa variable							
	Sub-CPMK 2	Mampu menjelaskan arti diferensial total dan diferensiasi fungsi dari fungsi, orde tinggi dan fungsi implisit							
	Sub-CPMK 3	Mampu menguasai teknik jacobian, mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan jacobian, dan mampu menguasai konsep dan penyelesaian maksima dan minima							
	Sub-CPMK 4	Mampu menentukan turunan dan integral fungsi hiperbolis dan mampu menggambarkan fungsi hipoerbolikus							
	Sub-CPMK 5	Mampu menguasai teknik pengintegralan dari fungsi hiperbolikus							
	Sub-CPMK 6	Mampu menjelaskan pengertian vektor dan menguasai teknik mendifferensir dan mengintegalkan vektor, serta mampu menguasai teknik penyelesaian dari gradien, divergensi, curl							
Sub-CPMK 7	Mampu menjelaskan konsep dari teorema gauss, mampu menyelesaikan dan menurunkan teorema Gauss								
Sub-CPMK 8	Mampu menjelaskan konsep teorema Stokes, mampu menyelesaikan dan menurunkan teorema Stokes								
Sub-CPMK 9	Mampu menjelaskan konsep teorema green mampu menyelesaikan dan menurunkan teorema Green								
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK									
	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8	Sub-CPMK 9
CPL 1	√								
CPL 2		√							
CPL 3			√						
CPL 4				√	√				
CPL 5						√			
CPL 6							√	√	√

Deskripsi Singkat MK	Pokok bahasan pada matakuliah ini mencakup fungsi beberapa variabel, turunan parsial, determinan jacobian, maksima dan minima, mendiferensi fungsi hiperbolis, menginteralkan fungsi hiperbolis, vektor, gradien, divergensi, curl, mengintegalkan vektor, teorema gauss, teorema stokes, teorema green. Pendekatan yang digunakan dalam pelaksanaan kuliah ini adalah pendekatan ilmiah melalui metoda andragogi dan penilaian secara komprehensif.
Bahan Kajian/Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dasar fungsi dari beberapa variabel 2. Diferensial total, diferensial fungsi dari fungsi 3. Turunan parsial orde lebih tinggi 4. Diferensial fungsi implisit 5. Determinan jacobian 6. Maksima dan minima 7. Mendiferensi fungsi hiperbolis 8. UTS 9. Menginteralkan fungsi hiperbolis 10. Mendiferensir vektor 11. Gradien, divergensi, curl 12. Mengintegalkan vektor 13. Teorema Gauss 14. Teorema Stokes 15. Teorema Green 16. UAS
Pustaka	Utama :
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Murray S. 1991. Advance mathematics. New York : Mc Graw-Hill. 2. Murray S. 1994. Vector analysis. New York : Mc Graw-Hill
	Pendukung :
Dosen pengampu	Embey Rohaeti, M.Si.
Mata kuliah Syarat	Kalkulus I dan Kalkulus II

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sub-CPMK1 : Mampu menjelaskan pengertian fungsi dari beberapa variabel	Dapat menjelaskan pengertian fungsi dari beberapa variabel	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi , diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	Kontrak Perkuliahan, Definisi fungsi, fungsi dari beberapa variabel	5
2	Sub-CPMK2 : Mampu menjelaskan arti Diferensial total, diferensial fungsi dari fungsi	1. Dapat menjelaskan diferensial total 2. Dapat menghitung diferensial fungsi dari fungsi	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi , diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Pengertian dasar 2. Diferensial fungsi dari fungsi 3. Turunan parsial 4. Turunan parsial orde tinggi 5. Diferensial fungsi implisit	5
3	Sub - CPMK2 : Mampu menjelaskan arti Turunan parsial orde lebih tinggi	1. Dapat menjelaskan turunan parsial orde lebih tinggi	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi , diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Pengertian dasar 2. Diferensial fungsi dari fungsi 3. Turunan parsial 4. Turunan parsial orde tinggi 5. Diferensial fungsi implisit	5
4	Sub-CPMK2 : Mampu menjelaskan arti Diferensial fungsi implisit	1. Dapat menjelaskan diferensial total 2. Dapat menghitung diferensial fungsi dari fungsi	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi , diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Pengertian dasar 2. Diferensial fungsi dari fungsi 3. Turunan parsial 4. Turunan parsial orde tinggi 5. Diferensial fungsi implisit	5

5	Sub-CPMK3 : Mampu menjelaskan yang berkaitan dengan determinan jacobian	1. Dapat menghitung determinan Jacobian	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi , diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Determinan jacobian 2. Konsep maksima dan minimal	5	
6	Sub-CPMK3 : Mampu menjelaskan yang berkaitan Maksima dan minima	2. Dapat membuktikan maksima dan minimal	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post	Ceramah, persentasi , diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Determinan jacobian 2. Konsep maksima dan minimal	5	
7	Sub-CPMK4 - Mampu Mendiferensi fungsi hiperbolis	Dapat mendefiferensi integral fungsi hiperbolis	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi , diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	Turunan fungsi hiperbolis	5	
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)							15
9	Sub-CPMK4 : Mampu menentukan integral fungsi hiperbolis	Dapat menentukan integral fungsi hiperbolis	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post	Ceramah, persentasi , diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	Integral fungsi hiperbolis	5	
10	Sub-CPMK6 : Mampu menjelaskan pengertian vektor dan mengoperasikan vektor	Dapat menjelaskan pengertian vektor dan mengoperasikan vektor	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi , diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Turunan vektor 2. Gradien, divergensi, curl 3. Integral vektor	5	
11	Sub-CPMK6 : Mampu menjelaskan Gradien, divergensi, curl	Dapat menjelaskan Gradien, divergensi, curl	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi , diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Turunan vektor 2. Gradien, divergensi, curl 3. Integral vektor	5	

12	Mampu Mengintegalkan vektor	Dapat Mengintegalkan vektor dan mengoperasikan vektor	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi, diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Turunan vektor 2. Gradien, divergensi, curl 3. Integral vektor	5
13	Sub-CPMK7 : Mampu menjelaskan konsep dari teorema gauss	Dapat menjelaskan konsep dasar teorema gauss	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi, diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Teorema Gauss 2. Teorema Stokes 3. Teorema Green	5
14	Sub-CPMK8 : Mampu menjelaskan konsep dari teorema stokes	Dapat menjelaskan konsep dasar teorema stokes	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi, diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Teorema Gauss 2. Teorema Stokes 3. Teorema Green	5
15	Sub-CPMK9 : Mampu menjelaskan konsep dari teorema green	Dapat menjelaskan konsep dasar teorema green	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi, diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Teorema Gauss 2. Teorema Stokes 3. Teorema Green	5
16	UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)						15
Total Bobot Penilaian							100

LEMBAR KERJA MAHASISWA

BERBASIS Case Based Learning

(CBL)

MATA KULIAH KALKULUS LANJUTAN 1

KONSEP MAKSIMA DAN MINIMA

A. Sub CPMK

Mampu menjelaskan konsep Maksima dan Minima

B. Petunjuk Kerja

1. Setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya (1 kelompok 3-4 orang)
2. Setiap kelompok merumuskan masalah maksima dan minima yang akan dijadikan objek diskusi
3. Bacalah dengan seksama petunjuk pada lembar kerja dan jawablah pertanyaan yang telah disediakan
4. Sumber materi dapat diperoleh dari studi pustaka
5. Hasil diskusi dirumuskan oleh kelompok, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas

C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

Sebuah kotak memiliki ukuran panjang x , lebar y , dan tinggi z . Luas kotak dapat dinyatakan dalam fungsi $H = 2(xy + yz + xz)$. Dengan konsep maksima dan minima, tentukan nilai x , y , z yang mungkin supaya luas H minimum dengan syarat volume kotak 32 satuan atau $xyz = 32$.

D. Solusi pemecahan masalah

E. Kesimpulan

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

KALKULUS LANJUTAN 1

1. Selidiki apakah fungsi berikut mempunyai nilai relatif maximum atau minimum

a. $f(x, y) = 1 + x^2 + y^2$

b. $z = (x - y)(1 - xy)$

2. Jika $z = x \cos y - y \cos x$, maka carilah :

a. $f_{11}(x, y)$ dan $f_{22}(x, y)$

b. $f_{12}(x, y)$ dan $f_{21}(x, y)$


c. $f_{112}(x, y)$ dan $f_{221}(x, y)$

3. Jika $w(x, y, z) = (x^2 + y^2 + z^2)^{-1/2}$,

Tentukan : $\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial z^2}$

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu menguasai teknik jacobian, mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan jacobian, dan mampu menguasai konsep dan penyelesaian maksima dan minima	<p>Selidiki apakah fungsi berikut mempunyai nilai relatif maximum atau minimum</p> <p>a. $f(x, y) = 1 + x^2 + y^2$</p> <p>b. $z = (x - y)(1 - xy)$</p>	
2	Mampu menjelaskan arti diferensial total dan diferensiasi fungsi dari fungsi, orde tinggi dan fungsi implisit	<p>Jika $z = x \cos y - y \cos x$, maka carilah :</p> <p>a. $f_{11}(x, y)$ dan $f_{22}(x, y)$</p> <p>b. $f_{12}(x, y)$ dan $f_{21}(x, y)$</p> <p>c. $f_{112}(x, y)$ dan $f_{221}(x, y)$</p>	
3	Mampu menjelaskan arti diferensial total dan diferensiasi fungsi dari fungsi, orde tinggi dan fungsi implisit	<p>Jika $w(x, y, z) = (x^2 + y^2 + z^2)^{-1/2}$,</p> <p>Tentukan :</p> $\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial z^2}$	

		UNIVERSITAS PAKUAN FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM PROGRAM STUDI MATEMATIKA				V -10-2021
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATAKULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		Semester	Tgl Penyesunan
Struktur Aljabar I	MAT6111	Mata Kuliah Wajib	T=2	P=0	III	9 Oktober 2021
OTORISASI		Pengembangan RPS	Koordinator RMK/TPK Prodi		Ketua PRODI	
		Drs. Amar Sumarsa, M.Pd	Diperiksa Oleh Drs. Amar Sumarsa, M.Pd		Disetujui Oleh Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si.	
CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
CPL1 (KK1)	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural / komputasi hingga pemahaman yang luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal					
CPL2(KK3)	Mampu merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan menginterpretasikannya					
CPL3(KK4)	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat					
CPL4 (KK5)	Mampu beradaptasi atau mengembangkan diri, baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (termasuk bidang dalam dunia kerjanya)					
CPL5 (PP1)	Menguasai konsep teoretis matematika meliputi logika matematika, matematika diskret, aljabar, analisis dan geometri, serta teori peluang dan statistika					
CPL6 (PP2)	Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, persamaan diferensial, dan metode numerik					
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
CPMK1	Melatih dan mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman procedural/komputasi hingga pemahaman yang lebih luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal sehingga konsep Operasi (Komposisi) Biner, Grup Siklik dan Sub Grup, Sistem Operasi, dan relasi urutan dapat diterapkan untuk memecahkan masalah matematis secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat karena telah Menguasai konsep teoretis matematika aljabar (berdasarkan CPL1, CPL3 dan CPL5)					
CPMK2	Merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan menginterpretasikan prinsip-prinsip metode numerik untuk algoritma pembagian sehingga mampu mengembangkan diri baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (berdasarkan CPL 2, CPL 4, dan CPL 6)					
CPMK3	Melatih dan mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman procedural/komputasi hingga pemahaman yang lebih luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal sehingga konsep Hukum identitas, Perkalian kompleks, Hukum trichotomy, dan pemetaan onto dapat diterapkan untuk memecahkan masalah matematis secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat karena telah Menguasai konsep teoretis matematika aljabar (berdasarkan CPL1, CPL3 dan CPL5)					
CPMK4	Merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan menginterpretasikan prinsip-prinsip metode numerik untuk Pemetaan Identitas, Isomorfisme, Subgroup normal, dan Grup sederhana sehingga mampu mengembangkan diri baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (berdasarkan CPL 2, CPL 4, dan CPL 6)					
Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)						
Sub-CPMK1	Mampu melatih dan mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman procedural/komputasi hingga pemahaman yang lebih luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal sehingga konsep Operasi (Komposisi) Biner, Grup Siklik dan Sub Grup, Sistem Operasi, dan relasi urutan dapat diterapkan untuk memecahkan masalah matematis secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat karena telah Menguasai konsep teoretis matematika aljabar (berdasarkan CPL1, CPL3 dan CPL5) (C4, A5, P4)					
Sub-CPMK2	Mampu merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan menginterpretasikan prinsip-prinsip metode numerik untuk algoritma pembagian sehingga mampu mengembangkan diri baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (berdasarkan CPL 2, CPL 4, dan CPL 6) (C4, C6, A5, P4,P5)					
Sub-CPMK3	Mampu melatih dan mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman procedural/komputasi hingga pemahaman yang lebih luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal sehingga konsep Hukum identitas, Perkalian kompleks, Hukum trichotomy, dan pemetaan onto dapat diterapkan untuk memecahkan masalah matematis secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat karena telah Menguasai konsep teoretis matematika aljabar (berdasarkan CPL1, CPL3 dan CPL5) (C4, A5, P4)					
Sub-CPMK4	Merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan menginterpretasikan prinsip-prinsip metode numerik untuk Pemetaan Identitas, Isomorfisme, Subgroup normal, dan Grup sederhana sehingga mampu mengembangkan diri baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (berdasarkan CPL 2, CPL 4, dan CPL 6) (C4, C6, A5, P4,P5)					
Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK						
	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4		
CPMK 1	√					
CPMK 2		√				
CPMK 3			√			
CPMK 4				√		
Deskripsi Singkat MK	Tujuan Perkuliahan ini adalah agar mahasiswa Mampumelatih dan mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman procedural/komputasi hingga pemahaman yang lebih luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal sehingga konsep Operasi (Komposisi) Biner, Grup Siklik dan Sub Grup, Sistem Operasi, relasi urutan, algoritma pembagian, Hukum identitas, Perkalian kompleks, Hukum trichotomy, pemetaan onto, Pemetaan Identitas, Isomorfisme, Subgroup normal, dan Grup sederhana dapat diterapkan untuk memecahkan masalah matematis secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat karena telah Menguasai konsep teoretis matematika aljabar. Model pembelajaran yang dilakukan adalah Problem based learning dengan pendekatan problem solving. Selain itu, metode pembelajaran yang digunakan adalah diskusi, problem solving, cooperative learning dan analisis kasus. Adapun asasen yang diberikan berupa pertanyaan essay berupa pembuktian rumus, menganalisis suatu kasus. Asasemen terhadap perkuliahan mencakup lima aspek yaitu tugas mandiri, tugas kelompok dan presentasi, quis, UTS dan UAS. Selanjutnya, pustaka yang digunakan adalah buku, jurnal terbaru dan karya ilmiah lain mengenai Struktur Aljabar.					

Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	1. Pendahuluan aljabar 2. Operasi (Komposisi) Biner 3. Grup Siklik dan Sub Grup 4. Review materi struktur aljabar 5. Sistem Operasi 6. relasi urutan 7. Algoritma pembagian 8. UTS 9. Hukum identitas 10. Perkalian kompleks 11. Hukum trichotomy, pemetaan onto 12. Pemetaan identitas 13. Isomorfisme 14. Subgroup normal 15. Grup sederhana 16. UAS							
Daftar Pustaka (Rujukan)	Utama: 1) Durbin, John.,Modern Algebra.,(1979), John Wiley and Sons.,New York 2) Herstein,J.N., Abstract Algebra.,(1990),Macmilan Publishing Company.,New York. 3) Mac Duffee,Cyrus Colton., An Introduction to Abstract Algebra.,(1989), John Wiley.,London. Pendukung: 1) Soebagio Suharti, Sukirman., Struktur Aljabar.,(1993),Penerbit Universitas Terbuka, Jakarta. 2) Wahyudin, Aljabar Abstrak, (2000), Delta Bawean,Bandung							
Dosen Pengampu	Drs. Amar Sumarsa, M.Pd							
Matakuliah syarat	Aljabar Linier Elementer							
Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian %	Rujukan [Pustaka]
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1 s.d 6	Sub-CPMK-1: Mampu melatih dan mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman procedural/komputasi hingga pemahaman yang lebih luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal sehingga konsep Operasi (Komposisi) Biner, Grup Siklik dan Sub Grup, Sistem Operasi, dan relasi urutan dapat diterapkan untuk memecahkan masalah matematis secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat karena telah Menguasai konsep teoretis matematika aljabar (berdasarkan CPL1, CPL3 dan CPL5) (C4, A5, P4)	1.1. ketepatan menemukan solusi Operasi (Komposisi) Biner, Grup Siklik dan Sub Grup, Sistem Operasi, dan relasi urutan 1.2 ketepatan membuktikan teorema terkait Operasi (Komposisi) Biner, Grup Siklik dan Sub Grup, Sistem Operasi, dan relasi urutan	Kriteria: pedoman penskoran (marking scheme) dan rubrik Teknik tes : tugas	- kuliah : - problem based learning - analisis kasus waktu : 6x50'	Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 6x 50'	1. Pendahuluan aljabar 2. Operasi (Komposisi) Biner 3. Grup Siklik dan Sub Grup 4. Review materi struktur aljabar 5. Sistem Operasi 6. relasi urutan	15	1 dan 2

7	<p>Sub-CPMK-2: Mampu merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan menginterpretasikan prinsip-prinsip metode numerik untuk algoritma pembagian sehingga mampu mengembangkan diri baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (berdasarkan CPL 2, CPL 4, dan CPL 6) (C4, C6, A5, P4, P5)</p>	<p>2.1. ketepatan membuat dan merekonstruksi algoritma pembagian 2.2. ketepatan membuktikan teorema pada algoritma pembagian</p>	<p>Kriteria: pedoman penskoran (marking scheme) Teknik tes : tugas</p>	<p>- kuliah : - problem based learning kasus waktu : 50'</p>	<p>Diskusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 50'</p>	7. Algoritma Pembagian	15	1 s.d.3
8							20	
9 s.d. 11	<p>Sub-CPMK-3: Mampu melatih dan mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman procedural/komputasi hingga pemahaman yang lebih luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal sehingga konsep Hukum identitas, Perkalian kompleks, Hukum trichotomy, dan pemetaan onto dapat diterapkan untuk memecahkan masalah matematis secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat karena telah Menguasai konsep teoretis matematika aljabar (berdasarkan CPL1, CPL3 dan CPL5) (C4, A5, P4)</p>	<p>4.1. ketepatan penggunaan konsep Hukum identitas 4.2. ketepatan penggunaan konsep Perkalian kompleks 4.3. ketepatan menggunakan Hukum trichotomy 4.4. ketepatan penggunaan konsep pemetaan onto</p>	<p>Kriteria: rubrik Teknik test : portofolio kelompok dan slide presentasi</p>	<p>- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 3 x 50'</p>	<p>Diskusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 3 x 50'</p>	9. Hukum identitas 10. Perkalian kompleks 11. Hukum trichotomy, pemetaan onto	15	1 s.d.3

12 s.d. 15	<p>Sub-CPMK-4: Merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan menginterpretasikan prinsip-prinsip metode numerik untuk Pemetaan Identitas, Isomorfisme, Subgroup normal, dan Grup sederhana sehingga mampu mengembangkan diri baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (berdasarkan CPL 2, CPL 4, dan CPL 6) (C4, C6, A5, P4,P5)</p>	<p>5.1. ketepatan menentukan Pemetaan Identitas 5.2. ketepatan merekonstruksi isomorfisme 5.3. ketepatan menggunakan konsep Subgroup normal 5.4. ketepatan menggunakan konsep Grup</p>	<p>Kriteria: rubrik Teknik test : portofolio kelompok dan slide presentasi</p>	<p>- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 4 x50'</p>	<p>Diskusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 4 x 50'</p>	<p>12. Pemetaan identitas 13. Isomorfisme 14. Subgroup normal 15. Grup sederhana</p>	15	1 s.d. 3	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						20	Total Bobot Penilaian 100	

LEMBAR KERJA MAHASISWA
BERBASIS Case Based Learning
(CBL)
MATA KULIAH STRUKTUR ALJABAR 1

GRUP

A. Sub CPMK

Mampu melatih dan mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman procedural/komputasi hingga pemahaman yang lebih luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal sehingga konsep Operasi (Komposisi) Biner, Grup Siklik dan Sub Grup, Sistem Operasi, dan relasi urutan dapat diterapkan untuk memecahkan masalah matematis secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat karena telah Menguasai konsep teoretis matematika aljabar

B. Petunjuk Kerja

1. Setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya (1 kelompok 3-4 orang)
2. Setiap kelompok merumuskan masalah grup yang akan dijadikan objek diskusi
3. Bacalah dengan seksama petunjuk pada lembar kerja dan jawablah pertanyaan yang telah disediakan
4. Sumber materi dapat diperoleh dari studi pustaka
5. Hasil diskusi dirumuskan oleh kelompok, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas

C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

1. Buktikan bahwa invers dari setiap unsur dalam grup adalah tunggal.
2. Diketahui himpunan $A = \{2^m, m \in \mathbb{Z}\}$ \mathbb{Z} himpunan bilangan bulat
Selidiki apakah A terhadap operasi perkalian merupakan grup?
3. Sebutkan semua aksioma agar sebuah himpunan dengan operasi $*$ merupakan grup.

D. Solusi pemecahan masalah

E. Kesimpulan

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

STRUKTUR ALJABAR 1

1. Diketahui himpunan $G = \{a,b,c\}$.

Didefinisikan operasi # sebagai berikut :

#	a	b	c
a	a	b	c
b	b	c	a
c	c	a	b

Apakah $(G, \#)$ merupakan grup ?

2. Jika $(+)$ dan (\times) adalah operator tambah dan kali dengan definisi sbb:

$$\begin{cases} a (+) b = 3a + 2b \\ a (\times) b = 4ab \end{cases}$$

Periksa apakah system di atas komutatif, assosiatif !

3. Unsur identitas e dalam grup G adalah tunggal. **Buktikan**

4. Diketahui R adalah himpunan bilangan riil dengan operasi penjumlahan.
Selidiki apakah R merupakan grup !

5. Jika $H \subset G$, G adalah grup **apakah** H juga merupakan subgroup.? Jelaskan

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban																
1	Melatih dan mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman procedural/komputasi hingga pemahaman yang lebih luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal sehingga konsep Operasi (Komposisi) Biner, Grup Siklik dan Sub Grup, Sistem Operasi, dan relasi urutan dapat diterapkan untuk memecahkan masalah matematis secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat karena telah Menguasai konsep teoretis matematika aljabar	<p>1. Diketahui himpunan $G = \{a,b,c,\}$. Didefinisikan operasi # sebagai berikut :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>#</td> <td>a</td> <td>b</td> <td>c</td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>a</td> <td>b</td> <td>c</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>b</td> <td>c</td> <td>a</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>c</td> <td>a</td> <td>b</td> </tr> </table> <p>Apakah $(G, \#)$ merupakan grup ?</p>	#	a	b	c	a	a	b	c	b	b	c	a	c	c	a	b	
		#	a	b	c														
		a	a	b	c														
		b	b	c	a														
		c	c	a	b														
<p>2. Jika $(+)$ dan (\times) adalah operator tambah dan kali dengan definisi sbb:</p> $\begin{cases} a (+) b = 3a + 2b \\ a (\times) b = 4ab \end{cases}$ <p>Periksa apakah system di atas komutatif, assosiatif !</p>																			
<p>3. Unsur identitas e dalam grup G adalah tunggal. Buktikan</p>																			
<p>4. Diketahui R adalah himpunan bilangan riel dengan operasi penjumlahan. Selidiki apakah R merupakan grup !</p>																			
<p>5. Jika $H \subset G$, G adalah grup apakah H juga merupakan subgroup.? Jelaskan</p>																			



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI MATEMATIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
FUNGSI KOMPLEKS	MAT6112	MATEMATIKA MURNI	T 3	P 0	3 (TIGA)	11 AGUSTUS 2021
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	 Maya Widyastiti, M.Si		 Maya Widyastiti, M.Si		Dr. Ir Fitria Virgantari, M.Si	

	CPL - PRODI yang dibebankan pada MK						
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL 1	S8: Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;					
	CPL 2	P1: Menguasai konsep teoretis matematika meliputi logika matematika, matematika diskret, aljabar, analisis dan geometri, serta teori peluang dan statistika					
	CPL 3	KK1: Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi hingga pemahaman yang lebih luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal.					
	CPL 4	KK3: Mampu merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan menginterpretasikannya.					
	CPL 5	KK5: Mampu beradaptasi atau mengembangkan diri, baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (termasuk bidang dalam dunia kerjanya)					
	CPL 6	KU2: Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;					
		Dapat mendefinisikan dan membuktikan bilangan kompleks					
	CPMK 1	Dapat mendefinisikan dan membuktikan sistem bilangan kompleks (CPL 1,2)					
	CPMK 2	Dapat mendefinisikan dan membuktikan Fungsi kompleks (CPL 2)					
	CPMK 3	Dapat mendefinisikan dan membuktikan turunan fungsi(CPL 3)					
	CPMK 4	Dapat mendefinisikan dan membuktikan fungsi sederhana (CPL 4)					
	CPMK 5	Dapat mendefinisikan dan membuktikan pengintegralan kompleks (CPL 5)					
	CPMK 6	Dapat mendefinisikan dan membuktikan deret kompleks (CPL 5,6)					
		Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)					
	Sub-CPMK 1	Dapat mendefinisikan dan membuktikan aljabar bilangan kompleks, geometri bilangan kompleks, perkalian dan perpangkatan bilangan kompleks					
	Sub-CPMK 2	Dapat mendefinisikan dan membuktikan Fungsi kompleks dan operasi fungsi, serta limit dan kekontinuan					
	Sub-CPMK 3	Dapat mendefinisikan dan membuktikan turunan fungsi, fungsi turunan, dan fungsi analitik					
	Sub-CPMK 4	Dapat mendefinisikan dan membuktikan fungsi eksponen, fungsi trigonometri, fungsi hiperbolik, fungsi logaritma dan fungsi invers					
	Sub-CPMK 5	Dapat mendefinisikan dan membuktikan integral garis, teorema cauchy Goursat, rumus integral cauchy, dan teorema lainnya					
	Sub-CPMK 6	Dapat mendefinisikan dan membuktikan deret bilangan kompleks, deret pangkat, dan macam-manam deret					
		Korelasi CPL terhadap Sub-CMPK					
		Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6
CPL 1							
CPL 2							
CPL 3							
CPL 4							
CPL 5							
CPL 6							
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mempelajari bilangan kompleks, akar bilangan kompleks, fungsi kompleks, transformasi elementer, fungsi analitik, limit dan kekontinuan fungsi kompleks, turunan fungsi kompleks, persamaan Cauchy Riemann, integral kompleks, integral Cauchy, annulus, barisan dan deret bilangan kompleks						

Bahan Kajian/Materi pembelajaran	1. Aljabar bilangan kompleks kompleks 2. geometri bilangan kompleks 3. Perkalian dan perpangkatan bilangan kompleks 4. Fungsi kompleks dan operasi fungsi 5. limit dan kekontinuan 6. Turunan fungsi dan fungsi turunan 7. fungsi analitik 9. fungsi eksponen, fungsi trigonometri, fungsi hiperbolik 10. fungsi logaritma dan fungsi invers 11. integral garis, 12. teorema cauchy Goursat 13. rumus integral cauchy, dan teorema lainnya 14. deret bilangan kompleks, deret pangkat, 15. macam-manam deret 16. UAS						8. UTS
Pustaka	Utama :	Churchill,R.V. 1990.Complex Variables AndApplications,NewYork: Mc.Graw-Hill.					
	Pendukung :	Sardi, H. 2014. Fungsi Kompleks. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka					
Dosen pengampu	Maya Widyastiti, M.Si						
Mata kuliah Syarat							
Mg ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian %
				Indikator	Kriteria & bentuk	[Pustaka]	
					Luring (offline)	Daring (online)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-3	Dapat mendefinisikan dan membuktikan aljabar bilangan kompleks, geometri bilangan kompleks, perkalian dan perpangkatan bilangan kompleks	Ketepatan dalam membuktikan aljabar bilangan kompleks, geometri bilangan kompleks, perkalian dan perpangkatan bilangan kompleks	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UTS Non tes: Tugas 1	Model case based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 3 x (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Churchill,R.V. 1990.Complex Variables AndApplications,NewYork: Mc.Graw-Hill.	20%

4-5	Dapat mendefinisikan dan membuktikan Fungsi kompleks dan operasi fungsi, serta limit dan kekontinuan	Ketepatan dalam membuktikan Fungsi kompleks dan operasi fungsi, serta limit dan kekontinuan	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UTS Non tes: Tugas 2	Model case based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 2 x (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Churchill,R.V. 1990.Complex Variables AndApplications,NewYork: Mc.Graw-Hill.	15%
6-7	Dapat mendefinisikan dan membuktikan turunan fungsi, fungsi turunan, dan fungsi analitik	Ketepatan dalam membuktikan turunan fungsi, fungsi turunan, dan fungsi analitik	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UTS Non tes: Tugas 3	Model case based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 2 x (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Churchill,R.V. 1990.Complex Variables AndApplications,NewYork: Mc.Graw-Hill.	15%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						

9-10	Dapat mendefinisikan dan membuktikan fungsi eksponen, fungsi trigonometri, fungsi hiperbolik, fungsi logaritma dan fungsi invers	Ketepatan dalam membuktikan fungsi eksponen, fungsi trigonometri, fungsi hiperbolik, fungsi logaritma dan fungsi inver	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UAS Non tes: Tugas 4	Model case based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 2 x (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Churchill,R.V. 1990.Complex Variables AndApplications,NewYork: Mc.Graw-Hill.	10%
11-13	Dapat mendefinisikan dan membuktikan integral garis, teorema cauchy Goursat, rumus integral cauchy, dan teorema lainnya	Ketepatan dalam membuktikan integral garis, teorema cauchy Goursat, rumus integral cauchy, dan teorema lainnya	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UAS Non tes: Tugas 5	Model case based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 3 x (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Churchill,R.V. 1990.Complex Variables AndApplications,NewYork: Mc.Graw-Hill.	20%

14-15	Dapat mendefinisikan dan membuktikan deret bilangan kompleks, deret pangkat, dan macam-manam deret	Ketepatan dalam membuktikan deret bilangan kompleks, deret pangkat, dan macam-manam deret	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UAS Non tes: Tugas 6	Model case based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 2 x (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Churchill,R.V. 1990.Complex Variables AndApplications,NewYork: Mc.Graw-Hill.	20%
16 Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester							

LEMBAR KERJA MAHASISWA

BERBASIS Cased Based Learning

(CBL)

MATA KULIAH FUNGSI KOMPLEKS

GEOMETRI BILANGAN KOMPLEKS

A. Sub CPMK

Dapat mendefinisikan dan membuktikan sistem bilangan kompleks, geometri bilangan kompleks, dan akar bilangan kompleks

B. Petunjuk Kerja

1. Setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya (1 kelompok 3-4 orang)
2. Setiap kelompok membuktikan teorema dari geometri bilangan kompleks yang akan dijadikan objek diskusi
3. Bacalah dengan seksama petunjuk pada lembar kerja dan jawablah pertanyaan yang telah disediakan
4. Sumber materi dapat diperoleh dari studi pustaka
5. Hasil diskusi dirumuskan oleh kelompok, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas

C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

Jika z bilangan kompleks maka:

1. $|z|^2 = (Re(z))^2 + (Im(z))^2$
2. $|z| = |\bar{z}|$
3. $|z|^2 = z\bar{z}$
4. $|z| \geq |Re(z)| \geq Re(z)$
5. $|z| \geq |Im(z)| \geq Im(z)$

Jika z_1, z_2 bilangan kompleks maka:

1. $|z_1 z_2| = |z_1| |z_2|$
2. $\left| \frac{z_1}{z_2} \right| = \frac{|z_1|}{|z_2|}, z_2 \neq 0$
3. $|z_1 + z_2| \leq |z_1| + |z_2|$

4. $|z_1 - z_2| \geq |z_1| - |z_2|$
5. $|z_1 - z_2| \geq ||z_1| - |z_2||$

D. Solusi pemecahan masalah

E. Kesimpulan




**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

FUNGSI KOMPLEKS

1. Tentukan bentuk polar dan bentuk eksponen $z = -\sqrt{6} + \sqrt{2}i$
2. Jika $z^8 = 1$ maka $z =$
3. Nilai fungsi $f(z) = \frac{z+1}{z-1}$ untuk $z = -i$ adalah
4. fungsi $f(z) = \frac{2z-3}{z^2+2z+2}$ tidak kontinu di
5. Turunan fungsi $f(z) = \frac{2z-i}{z+2i}$ di $z = -i$ sama dengan
6. Tentukan fungsi harmonik sekawan dari fungsi $u(x, y) = \ln(x^2 + y^2)$

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Dapat mendefinisikan dan membuktikan aljabar bilangan kompleks, geometri bilangan kompleks, perkalian dan perpangkatan bilangan kompleks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tentukan bentuk polar dan bentuk eksponen $z = -\sqrt{6} + \sqrt{2}i$ 2. Jika $z^8 = 1$ maka $z =$ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. $2\sqrt{2}(\cos(-\frac{1}{6}\pi) + i \sin(-\frac{1}{6}\pi))$ 2. $\cos \frac{k\pi}{4} + i \sin \frac{k\pi}{4}$ untuk $k = 0,1,2, \dots, 7$
2	Dapat mendefinisikan dan membuktikan Fungsi kompleks dan operasi fungsi, serta limit dan kekontinuan	<ol style="list-style-type: none"> 3. Nilai fungsi $f(z) = \frac{z+1}{z-1}$ untuk $z = -i$ adalah 4. fungsi $f(z) = \frac{2z-3}{z^2+2z+2}$ tidak kontinu di 	<ol style="list-style-type: none"> 3. $-i$ 4. $-1 + i$ dan $-1 - i$
3	Dapat mendefinisikan dan membuktikan turunan fungsi, fungsi turunan, dan fungsi analitik	<ol style="list-style-type: none"> 5. Turunan fungsi $f(z) = \frac{2z-i}{z+2i}$ di $z = -i$ sama dengan 6. Tentukan fungsi harmonik sekawan dari fungsi $u(x, y) = \ln(x^2 + y^2)$ 	<ol style="list-style-type: none"> 5. $-5i$ 6. $v(x, y) = 2 \operatorname{arc} \tan \frac{y}{x}$

		UNIVERSITAS PAKUAN FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM PROGRAM STUDI MATEMATIKA				V-17-2021	
		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATAKULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		Semester	Tgl Penyusunan	
Matematika Ekonomi	MAT6113	Mata Kuliah Wajib	T=3	P=0	III	11 Agustus 2021	
OTORISASI		Pengembangan RPS	Koordinator RMK/TPK Prodi		Ketua PRODI		
Dekan FMIPA Universitas Pakuan, Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D		Dibuat Oleh  Isti Kamila, S.Pd., Msi.	Diperiksa Oleh  Isti Kamila, S.Pd., Msi.		Disetujui Oleh Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si.		
CPL-PRODI yang dibebankan pada MK							
CPL1 (S6)	Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan						
CPL2 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya serta menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan						
CPL3 (P1)	Menguasai konsep teoretis matematika meliputi logika matematika, matematika diskret, aljabar, analisis dan geometri, serta teori peluang dan statistika						
CPL4 (P2)	Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, persamaan diferensial, dan metode numerik						
CPL5 (P3)	Menguasai penerapan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang industri dan keuangan						
CPL6 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;						
CPL7 (KK2)	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan memecahkan masalah melalui pendekatan matematis dengan atau tanpa bantuan piranti lunak.						
CPL8 (KK5)	Mampu beradaptasi atau mengembangkan diri, baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (termasuk bidang dalam dunia kerjanya)						
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
CPMK1	Membuat model ekonomi dan menganalisis sifat-sifatnya dengan menerapkan prinsip-prinsip dasar matematika secara mandiri (berdasarkan CPL1 dan CPL5)						
CPMK2	Menganalisis ekuilibrium dari suatu model pasar yang memperhatikan dan menerapkan pemikiran logis dan kritis serta menerapkan konsep aljabar dan analisis dengan tepat dan mandiri (berdasarkan CPL 2, CPL 3 dan CPL 6)						
CPMK3	Bekerja sama dalam Menganalisis dan menyusun matriks input-output Leontief sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (berdasarkan CPL1 dan CPL8)						
CPMK4	Merumuskan, memecahkan dan menganalisis masalah yang berkaitan dengan pendapatan marjinal, fungsi pendapatan rata-rata, dan titik elastisitas dengan menerapkan prinsip-prinsip dasar matematika secara mandiri						
CPMK5	Bekerjasama menganalisis laba maksimal, bunga majemuk dan masalah optimisasi dengan menggunakan prinsip program linear dan persamaan diferensial sehingga mampu mengembangkan dirinya sesuai dengan bidang yang relevan (berdasarkan CPL1, CPL 4, dan CPL8)						
Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)							
Sub-CPMK1	Membuat model ekonomi dan menganalisis sifat-sifatnya dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika (C6, C4, P4) (berdasarkan CPMK 1)						
Sub-CPMK2	Menganalisis ekuilibrium dari suatu model pasar dengan mengadaptasikan konsep aljabar dan analisis dengan tepat (C4, P4) (berdasarkan CPMK 2)						
Sub-CPMK3	Menganalisis dan menyusun matriks input-output Leontief sehingga mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (C4, P4) (berdasarkan CPMK 3)						
Sub-CPMK4	memecahkan dan menganalisis masalah yang berkaitan dengan pendapatan marjinal, fungsi pendapatan rata-rata, dan titik elastisitas dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika (C4, A5, P4) (berdasarkan CPMK 4)						
Sub-CPMK5	menganalisis laba maksimal, bunga majemuk dan masalah optimisasi dengan menggunakan prinsip program linear dan persamaan diferensial sehingga mampu mengembangkan dirinya sesuai dengan bidang yang relevan (C4, A4) (berdasarkan CPMK 5)						
Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK							
	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5		
CPMK 1	√						
CPMK 2		√					
CPMK 3			√				
CPMK 4				√			
CPMK 5					√		
Deskripsi Singkat MK	<p>Tujuan Perkuliahan ini adalah agar mahasiswa mampu membuat model ekonomi dan menganalisis sifat-sifatnya dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika, Menganalisis ekuilibrium dari suatu model pasar, matriks input-output Leontief, pendapatan marjinal, fungsi pendapatan rata-rata, titik elastisitas, laba maksimal, bunga majemuk dan masalah optimisasi dengan menggunakan prinsip program linear dan persamaan diferensial sehingga mampu mengembangkan dirinya sesuai dengan bidang yang relevan. Model pembelajaran yang dilakukan adalah Problem based learning dengan pendekatan problem solving sehingga mahasiswa mampu memecahkan masalah dengan model ekonomi dan menganalisis sifat-sifatnya dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika, Menganalisis ekuilibrium dari suatu model pasar, matriks input-output Leontief, pendapatan marjinal, fungsi pendapatan rata-rata, titik elastisitas, laba maksimal, bunga majemuk dan masalah optimisasi dengan menggunakan prinsip program linear dan persamaan diferensial sehingga mampu mengembangkan dirinya sesuai dengan bidang yang relevan. Selain itu, metode pembelajaran yang digunakan adalah diskusi, problem solving, cooperative learning dan analisis kasus. Adapun asasen yang diberikan berupa pertanyaan essay berupa pembuktian rumus, menganalisis suatu kasus model ekonomi dan menganalisis sifat-sifatnya dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika, Menganalisis ekuilibrium dari suatu model pasar, matriks input-output Leontief, pendapatan marjinal, fungsi pendapatan rata-rata, titik elastisitas, laba maksimal, bunga majemuk dan masalah optimisasi dengan menggunakan prinsip program linear dan persamaan diferensial sehingga mampu mengembangkan dirinya sesuai dengan bidang yang relevan. Asasemen terhadap perkuliahan mencakup lima aspek yaitu tugas mandiri, tugas kelompok dan presentasi, quis, UTS dan UAS. Selanjutnya, pustaka yang digunakan adalah buku, jurnal terbaru dan karya ilmiah lain mengenai matematika ekonomi dan bisnis.</p>						

Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	1. Model-model ekonomi 2. Ekuilibrium pasar parsial-model linear. 3. Ekuilibrium pasar parsial-model non linear. 4. Model pasar dengan dua barang. 5. Model pasar dengan n barang. 6. Ekuilibrium dalam analisis pendapatan nasional. 7. Model input-output Leontief 8. UTS 9. Fungsi pendapatan marjinal. 10. Hubungan antara fungsi biaya marjinal dengan biaya rata-rata 11. Elastisitas. 12. Maksimisasi laba. 13. Interpretasi eksponensial dalam ekonomi. 14. Bunga majemuk. 15. Ketepatan waktu yang optimal. 16. UAS							
Daftar Pustaka (Rujukan)	Utama: 1. Chiang AC and Wainwright K. 2005. Fundamental Methods of Mathematical Economics 4th Ed. New York : Mc Graw-Hill. 2. Dumairy. 2007. Matematika Terapan Untuk Bisnis dan Ekonomi. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta. 3. Sarjono, H., dan Sanny, L. Aplikasi Matematika untuk Bisnis dan Manajemen. : Salemba Empat. 4. Johannes dan Hadoko, B. S. Pengantar Matematika Ekonomi. : LP3ES. 5. Nababan, M. Pengantar Matematika untuk Ilmu Ekonomi dan Bisnis. : Erlangga Pendukung: 1. Kalangi, J.B. Matematika Ekonomi dan Bisnis, Jakarta, Salemba Empat. 2. Hasan, S. Matematika Ekonomi dan Bisnis Terapan, Jakarta, Global Future Institute.							
Dosen Pengampu	Isti Kamila, S.Pd., M.Si.							
Matakuliah syarat								
Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian %	Rujukan [Pustaka]
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1	Sub-CPMK-1: Membuat model ekonomi dan menganalisis sifat-sifatnya dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika (C6, C4, P4)	1.1. ketepatan membuat model ekonomi 1.2 ketepatan dalam perhitungan	Kriteria: pedoman penskoran (marking scheme) dan rubrik Teknik tes : tugas	- kuliah : - problem based learning - analisis kasus waktu : 2x50'	Diskusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 50'	Model-model ekonomi	5	1 s.d. 5

2, 3,4,5, 6	<p>Sub-CPMK-2: Menganalisis ekuilibrium dari suatu model pasar dengan mengadaptasikan konsep aljabar dan analisis dengan tepat (C4, P4)</p>	<p>2.1. ketepatan menganalisis Ekuilibrium pasar parsial-model linear. 2.2. ketepatan menganalisis Ekuilibrium pasar parsial-model non linear 2.3. ketepatan menganalisis Model pasar dengan dua barang. 2.4 ketepatan menganalisis Model pasar dengan n barang. 2.5. ketepatan menganalisis Ekuilibrium dalam analisis pendapatan nasional. 2.6. ketepatan dalam perhitungan</p>	<p>Kriteria: pedoman penskoran (marking scheme) Teknik tes : tugas</p>	<p>- kuliah : - problem based learning kasus waktu : 6x(2x50')</p>	<p>Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 6x 50'</p>	<p>Ekuilibrium pasar parsial-model linear. Ekuilibrium pasar parsial-model non linear Model pasar dengan dua barang. Model pasar dengan n barang. Ekuilibrium dalam analisis pendapatan nasional.</p>	20	1 s.d. 5
7	<p>Sub-CPMK-3: Menganalisis dan menyusun matriks input-output Leontief sehingga mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (C4, P4)</p>	<p>3.1. ketepatan menyusun matriks input-output Leontief 3.2. ketepatan menganalisis Model input-output Leontief</p>	<p>Kriteria: rubrik Teknik test : portofolio kelompok dan slide presentasi</p>	<p>- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 2x 50'</p>	<p>Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 50'</p>	<p>Model input-output Leontief</p>	10	1 s.d. 6
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						15	

9, 10, 11	<p>Sub-CPMK-4: memecahkan dan menganalisis masalah yang berkaitan dengan pendapatan marjinal, fungsi pendapatan rata-rata, dan titik elastisitas dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika (C4, A5, P4)</p>	<p>4.1. ketepatan memecahkan masalah dan menganalisis Fungsi pendapatan marjinal. 4.2. ketepatan memecahkan masalah dan menganalisis Hubungan antara fungsi biaya marjinal dengan biaya rata-rata 4.3. ketepatan memecahkan masalah dan menganalisis Elastisitas.</p>	<p>Kriteria: rubrik Teknik test : portofolio kelompok dan slide presentasi</p>	<p>- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 3x (2x 50')</p>	<p>Diskusikan lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menymak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 3 x 50'</p>	<p>Fungsi pendapatan marjinal. Hubungan antara fungsi biaya marjinal dengan biaya rata-rata Elastisitas.</p>	15	1 s.d. 5	
12, 13, 14, 15	<p>Sub-CPMK-5: menganalisis laba maksimal, bunga majemuk dan masalah optimisasi dengan menggunakan prinsip program linear dan persamaan diferensial sehingga mampu mengembangkan dirinya sesuai dengan bidang yang relevan (C4, A4)</p>	<p>5.1. ketepatan menganalisis laba maksimal 5.2. ketepatan menginterpretasi dan menganalisis eksponensial dalam ekonomi. 5.3. ketepatan menganalisis Bunga majemuk. 5.4. ketepatan mengadaptasi program linear dan persamaan diferensial dalam menentukan waktu yang optimal 5.4. ketepatan dalam perhitungan</p>	<p>Kriteria: rubrik Teknik test : portofolio kelompok dan slide presentasi</p>	<p>- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 4 x(2x 50')</p>	<p>Diskusikan lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menymak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 4 x 50'</p>	<p>Maksimisasi laba. Interpretasi eksponensial dalam ekonomi. Bunga majemuk. Ketepatan waktu yang optimal.</p>	20	1 s.d. 5	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						15	<p style="text-align: right;">Total Bobot Penilaian 100</p>	

SIKAP

- S1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
- S2. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
- S3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
- S4. Berperan sebagai warga Negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada Negara dan bangsa, serta menjunjung tinggi sikap anti korupsi;
- S5. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
- S6. Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
- S7. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
- S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
- S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya serta menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan

Penguasaan Pengetahuan

PP1. Menguasai konsep teoretis matematika meliputi logika matematika, matematika diskret, aljabar, analisis dan geometri, serta teori peluang dan statistika

PP2. Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, persamaan diferensial, dan metode numerik

PP3. Menguasai penerapan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang industri dan keuangan

KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;

KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;

KU3. Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni.

KU4. Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;

KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;

KU6. Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;

KU7. Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;

KU8. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;

KU9. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;

**LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS Problem Based Learning
(PBL)**

Matematika Ekonomi

A. CPMK/ Sub CPMK

Menjelaskan konsep equilibrium dua pasar dan menganalisis permasalahannya

B. Petunjuk Kerja

(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

Jika harga yang ditawarkan Rp 80/unit, maka jumlah barang yang dapat diserap konsumen sebanyak 1200 unit. Tetapi jika harga tersebut dinaikkan menjadi Rp 120/unit, maka jumlah barang yang terserap menjadi 800 unit.

C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

(bisa berupa gambar, kalimat narasi, berita, video)

a. Buatlah Model fungsi permintaan

b. Buatlah grafik yang bersesuaian

D. Solusi pemecahan masalah

E. Kesimpulan

Mata Kuliah : Matematika Ekonomi

Nama Dosen: Isti Kamila, S.Pd., M.Si.

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

Soal HOTS

Setiap X diganti menjadi empat digit terakhir dari NPM.

<p>1. Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none">• fungsi permintaan : $Q = X - 0.1 P$• Fungsi biaya total : $C = -5 Q^2 + 20 Q - X$• Tentukan laba maksimum yang diperoleh perusahaan tersebut! <p>(skor: 20)</p>
<p>2. Pada saat harga Rp 1X0 jumlah barang yang ditawarkan 1000 unit, kemudian harga turun menjadi Rp X0 jumlah barang yang ditawarkan 400 unit. Hitunglah besarnya koefisien elastisitas penawarannya!</p> <p>(skor: 20)</p>
<p>3. Fungsi permintaan akan suatu barang ditunjukkan oleh persamaan $Q = X - 0,06 P^2$. Hitunglah surplus konsumen jika tingkat harga pasar adalah 50.</p> <p>(skor: 20)</p>
<p>4. Suatu pokok X00 diinvestasikan pada awal tahun selama 20 tahun. Tentukan nilai akumulasi pokok tersebut pada akhir tahun ke-20 jika:</p> <ol style="list-style-type: none">a. Suku bunga tunggal 12,5%b. Suku bunga majemuk 12,5% <p>(skor: 20)</p>
<p>5. Sebuah pasar swalayan di Jakarta memperkerjakan 10 orang karyawan pada permulaan operasinya. Karena usahanya berkembang, jumlah karyawan yang diperkerjakan meningkat rata-rata 15% per tahun. Berdasarkan pertimbangan bisnis, sang manajer memutuskan tidak akan memperkerjakan lebih dari X orang karyawan. Bentuklah persamaan penggunaan tenaga kerja di pasar swalayan ini dalam hubungannya dengan perkembangan waktu. Berapa jumlah karyawan yang diperkerjakan setelah pasar swalayan tersebut beroperasi selama 10 tahun?</p> <p>(skor: 20)</p>

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu menganalisis dan memecahkan permasalahan permintaan dan penawaran sehingga dapat diperoleh nilai laba yang maksimum.	<p>1. Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fungsi permintaan : $Q = X - 0.1 P$ • Fungsi biaya total : $C = -5 Q^2 + 20 Q - X$ • Tentukan laba maksimum yang diperoleh perusahaan tersebut! <p>(skor: 20)</p>	terlampir
2	Mampu menganalisis elastisitas penawaran dan menginterpretasikan nilainya.	<p>1. Pada saat harga Rp 1X0 jumlah barang yang ditawarkan 1000 unit, kemudian harga turun menjadi Rp X0 jumlah barang yang ditawarkan 400 unit. Hitunglah besarnya koefisien elastisitas penawarannya!</p> <p>(skor: 20)</p>	
3	Mampu menganalisis surplus konsumen	<p>1. Fungsi permintaan akan suatu barang ditunjukkan oleh persamaan $Q = X - 0,06 P^2$. Hitunglah surplus konsumen jika tingkat harga pasar adalah 50.</p> <p>(skor: 20)</p>	
4	Mampu menerapkan suku bunga dalam menentukan nilai akumulasi	<p>6. Suatu pokok X00 diinvestasikan pada awal tahun selama 20 tahun. Tentukan nilai akumulasi pokok tersebut pada akhir tahun ke-20 jika:</p> <ul style="list-style-type: none"> c. Suku bunga tunggal 12,5% d. Suku bunga majemuk 12,5% <p>(skor: 20)</p>	
5	Mampu menerapkan model eksponensial dalam kehidupan sehari-hari.	<p>1. Sebuah pasar swalayan di Jakarta memperkerjakan 10 orang karyawan pada</p>	

		<p>permulaan operasinya. Karena usahanya berkembang, jumlah karyawan yang diperkerjakan meningkat rata-rata 15% per tahun. Berdasarkan pertimbangan bisnis, sang manajer memutuskan tidak akan memperkerjakan lebih dari X orang karyawan. Bentuklah persamaan penggunaan tenaga kerja di pasar swalayan ini dalam hubungannya dengan perkembangan waktu. Berapa jumlah karyawan yang diperkerjakan setelah pasar swalayan tersebut beroperasi selama 10 tahun?</p> <p>(skor: 20)</p>	
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Jawaban:

1.

Diketahui :

- fungsi permintaan : $Q = X - 0.1 P$

- fungsi permintaan : $Q = X - 0.1 P$

- Fungsi biaya total : $C = -5 Q^2 + 20 Q - X$

- Tentukan laba maksimum yang diperoleh perusahaan tersebut

Jawaban :

X

X0

20003 200030

fungsi permintaan $Q = 20003 - 0.1 P$

Fungsi biaya total $C = -5 Q^2 + 20 Q - 20003$

$$Q = X - 0,1 P$$

$$0,1P = X - Q$$

$$P = X0 - 10Q$$

$$R = PQ$$

$$R = X0Q - 10 Q^2$$

$$MR = X0 - 20 Q$$

$$MC = - 10 Q + 20$$

$$MR = MC$$

$$X0 - 20Q = - 10Q + 20$$

$$10Q = X0 - 20$$

$$Q = X - 2$$

$$Q = 20001$$

labanya pi

$$pi = R - C$$

$$pi = X0Q - 10 Q^2 - (- 5 Q^2 + 20 Q - X)$$

$$pi = - 5 Q^2 + (X0 - 20)Q + X$$

$$pi = 2000220008$$

2.

Pada saat harga Rp 1X0 jumlah barang yang ditawarkan 1000 unit, kemudian harga turun menjadi Rp X0 jumlah barang yang ditawarkan 400 unit.

Hitunglah besarnya koefisien elastisitas penawarannya!

$$X = 20007$$

$$P1 = 1X0 = 1200070$$

$$Q1 = 1000$$

$$p2 = X0 = 200070$$

$$Q2 = 400$$

$$Es = 0.720042$$

3.

$$X = 20007$$

Fungsi permintaan akan suatu barang ditunjukkan oleh persamaan $Q = X - 0,06 P^2$.

Hitunglah surplus konsumen jika tingkat harga pasar adalah 50.

Jawaban

$$\text{Fungsi permintaan} \quad Q = X - 0,06 P^2$$

$$\text{tingkat harga pasar} \quad Pe = 50$$

$$Q = X - 0,06 P^2$$

$$Q = X - 0,06 P^2$$

$$0 = X - 0,06 P^2$$

$$c \quad 333450$$

$$Q=0 \quad \text{maka} \quad P(\text{topi}) \quad 577.4513$$

$$Cs \quad \text{integral (Pe, Ptopi) (f(P) dP)}$$

$$Cs \quad \text{integral (Pe, Ptopi) ((X - 0,06 P^2) dP)}$$

$$Cs \quad [(XP - 0,02 p^3] (Pe, Ptopi)$$

$$Cs \quad 6704195.39$$

4.

$$X \quad 20007$$

$$X00 \quad 2000700$$

Suatu pokok X00 diinvestasikan pada awal tahun selama 20 tahun.

Tentukan nilai akumulasi pokok tersebut pada akhir tahun ke-20 jika:

a. Suku bunga tunggal 12,5%

b. Suku bunga majemuk 12,5%

suku bunga tunggal

$$A(x) \quad 7002450$$

Suku bunga majemuk

$$A(x) \quad 21097569.25$$

5.

Diketahui

$$\text{pekerja awal} \quad 10$$

$$\text{pekerja maks} \quad 20012$$

$$r \quad 15\%$$

$$a \quad 0.0004997$$

persamaan penggunaan tenaga kerja di pasar swalayan ini dalam hubungannya dengan perkembangan waktu

$$N = X (a)^{(0.15)^t}$$

untuk $t = 10$

$$N \quad 20006.99912$$



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI MATEMATIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN	
PEMROGRAMAN LINIER	MAT6114	PEMINATAN OPERASI INDUSTRI	T	P	3 (TIGA)	11 AGUSTUS 2021	
			2	1			
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI		
	 Maya Widyastiti, M.Si		 Hagni Wijayanti, M.Si		 Dr. Ir Fitriia Virgantari, M.Si		
CPL - PRODI yang dibebankan pada MK							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL 1	S8: Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;					
	CPL 2	P2: Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, persamaan diferensial, dan metode numerik.					
	CPL 3	KK2: Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan memecahkan masalah melalui pendekatan matematis dengan atau tanpa bantuan piranti lunak;					
	CPL 4	KK3: Mampu merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan menginterpretasikannya.					
	CPL 5	KK5: Mampu beradaptasi atau mengembangkan diri, baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (termasuk bidang dalam dunia kerjanya)					
	CPL 6	KU5: Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK 1	Dapat memahami dan memodelkan permasalahan pemrograman linier (CPL 1,2)					
	CPMK 2	Dapat menjelaskan dan menyelesaikan suatu permasalahan dalam program linier dan kasus-kasus khususnya (CPL 3,4)					
	CPMK 3	Dapat mendefinisikan dan menyelesaikan tentang analisis sensitivitas (CPL 5,6)					
	CPMK 4	Dapat mendefinisikan, menjelaskan dan menyelesaikan masalah dualitas (CPL 5,6)					
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)						
	Sub-CPMK 1	Dapat memahami konsep pemrograman linier dan memodelkan permasalahan optimasi pada pemrograman linier					
	Sub-CPMK 2	Dapat menyelesaikan suatu permasalahan dalam program linier dengan menggunakan metode grafik dan metode simpleks serta kasus-kasus khususnya					
Sub-CPMK 3	Dapat mendefinisikan dan menyelesaikan tentang analisis sensitivitas						
Sub-CPMK 4	Dapat mendefinisikan, menjelaskan dan menyelesaikan masalah dualitas						
	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4			
CPL 1							
CPL 2							
CPL 3							
CPL 4							
CPL 5							
CPL 6							
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Program Linier merupakan mata kuliah wajib. Secara ringkas isi mata kuliah ini adalah optimasi matematik pada program linier, solusi Program Linier dengan metode grafik, metode simpleks (kasus maksimisasi, minimisasi, metode big-M, metode dua fase), kasus khusus dalam program linier, analisis sensitivitas, serta masalah dualitas						

Bahan Kajian/Materi pembelajaran		1. Pendahuluan mengenai konsep pemrograman linier Penyelesaian PL dengan metode grafik 2. Penyelesaian PL dengan metode grafik 3. Penyelesaian PL dengan metode simpleks : bentuk standar masalah PL 4. Penyelesaian PL dengan metode simpleks : kasus maksimisasi, kendala \leq 5. Penyelesaian PL dengan metode simpleks : kasus minimisasi, kendala \leq 6. Kasus khusus pada PL : kasus unbounded, multiple optimal dan degenerate 7. Kasus Khusus pada PL : kasus infeasible 8. UTS 9. Penyelesaian PL dengan metode simpleks : kasus kendala \geq dengan metode big M 10. Penyelesaian PL dengan metode simpleks : kasus kendala \geq dengan metode dua fase 11. Analisis Sensitivitas : perubahan fungsi objektif 12. Analisis Sensitivitas : perubahan Right Hand Side 13. Masalah Dualitas: Defisini dan mengubah primal ke dual 14. Masalah dualitas: Penyelesaian masalah dualitas 15. Masalah dualitas: Penyelesaian masalah dualitas 16. UAS									
Pustaka		Utama : Winston WL. 2004. Operations Research Applications and Algorithms. Ed ke-4. New York: Duxbury Pendukung : 1. Hiller FS, Lieberman GJ. Introduction to Operation Research, 6th edition. New York: McGraw-Hill. 2. Taha HA. 1996. Pengantar Riset Operasi. Daniel Wirajaya, penerjemah. Jakarta: Binarupa Aksara. Terjemahan dari: Operations Research									
Dosen pengampu		Maya Widyastiti, M.Si									
Mata kuliah Syarat											
Mg ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)			Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran		Bobot Penilaian	
				Indikator	Kriteria & bentuk	Luring (offline)	Daring (online)				
	(1)	(2)			(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1	Dapat memahami konsep pemrograman linier dan memodelkan permasalahan optimasi pada pemrograman linier			Ketepatan memodelkan permasalahan optimasi pada pemrograman linier	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UTS Non tes: Tugas 1	Model problem based learning Metode : analisis kasus (pembuatan model) -mahasiswa diberikan kasus untuk dibuat model matematikanya -dosen memberikan petunjuk penyelesaian apabila mahasiswa tidak paham soal TM&BM: (2 x 50) menit Penugasan: latihan soal (pembuatan model)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Winston WL. 2004. Operations Research Applications and Algorithms. Ed ke-4. New York: Duxbury	10%		

2-7	Dapat menyelesaikan suatu permasalahan dalam program linier dengan menggunakan metode grafik dan metode simpleks serta kasus-kasus khususnya	Ketepatan menyelesaikan masalah pemrograman linier dan menentukan kasus khususnya	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UTS Non tes: Tugas 2	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 6 x (2 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Winston WL. 2004. Operations Research Applications and Algorithms. Ed ke-4. New York: Duxbury	40%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9-10	Dapat menyelesaikan suatu permasalahan dalam program linier dengan menggunakan metode grafik dan metode simpleks serta kasus-kasus khususnya	Ketepatan menyelesaikan masalah pemrograman linier untuk kasus kendala >=	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Non tes: Tugas 3	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 2 x (2 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Winston WL. 2004. Operations Research Applications and Algorithms. Ed ke-4. New York: Duxbury	20%
11-12	Dapat mendefinisikan dan menyelesaikan tentang analisis sensitivitas	Ketepatan dalam menyelesaikan analisis sensitivitas pada pemrograman linier	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UAS Non tes: Tugas 4	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 2 x (2 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Winston WL. 2004. Operations Research Applications and Algorithms. Ed ke-4. New York: Duxbury	20%

13-15	Dapat mendefinisikan, menjelaskan dan menyelesaikan masalah dualitas	Ketepatan dalam mengubah serta menyelesaikan masalah dualitas	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UAS Non tes: Tugas 5	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 3 x (2 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Winston WL. 2004. Operations Research Applications and Algorithms. Ed ke-4. New York: Duxbury	10%
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						

LEMBAR KERJA MAHASISWA
BERBASIS Problem Based Learning
(PBL)
MATA KULIAH PROGRAM LINIER

PEMODELAN DAN PENYELESAIAN MASALAH PROGRAM LINIER

A. Sub CPMK

1. Dapat memahami konsep pemrograman linier dan memodelkan permasalahan optimasi pada pemrograman linier
2. Dapat menyelesaikan suatu permasalahan dalam program linier dengan menggunakan metode grafik dan metode simpleks

B. Petunjuk Kerja

1. Setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya (1 kelompok 3-4 orang)
2. Setiap kelompok merumuskan masalah program linier yang akan dijadikan objek diskusi
3. Bacalah dengan seksama petunjuk pada lembar kerja dan jawablah pertanyaan yang telah disediakan
4. Sumber materi dapat diperoleh dari studi pustaka
5. Hasil diskusi dirumuskan oleh kelompok, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas

C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

4 Truckco manufactures two types of trucks: 1 and 2. Each truck must go through the painting shop and assembly shop. If the painting shop were completely devoted to painting Type 1 trucks, then 800 per day could be painted; if the painting shop were completely devoted to painting Type 2 trucks, then 700 per day could be painted. If the assembly shop were completely devoted to assembling truck 1 engines, then 1,500 per day could be assembled; if the assembly shop were completely devoted to assembling truck 2 engines, then 1,200 per day could be assembled. Each Type 1 truck contributes \$300 to profit; each Type 2 truck contributes \$500. Formulate an LP that will maximize Truckco's profit.

1. Buatlah model program linear dari masalah Truckco di atas (model yang dibentuk berupa variable keputusan, variable tujuan, dan kendala)
2. Selesaikan masalah Truckco menggunakan metode grafik
3. Selesaikan masalah Truckco menggunakan metode simpleks (tentukan bentuk standar, tentukan variable masuk dan variable keluar dari masing-masing tableau, selesaikan dalam bentuk tableau)
4. Berapa keuntungan yang diperoleh Truckco? Berapakah banyaknya truk jenis 1 dan truk jenis 2 yang akan diproduksi?

D. Solusi pemecahan masalah

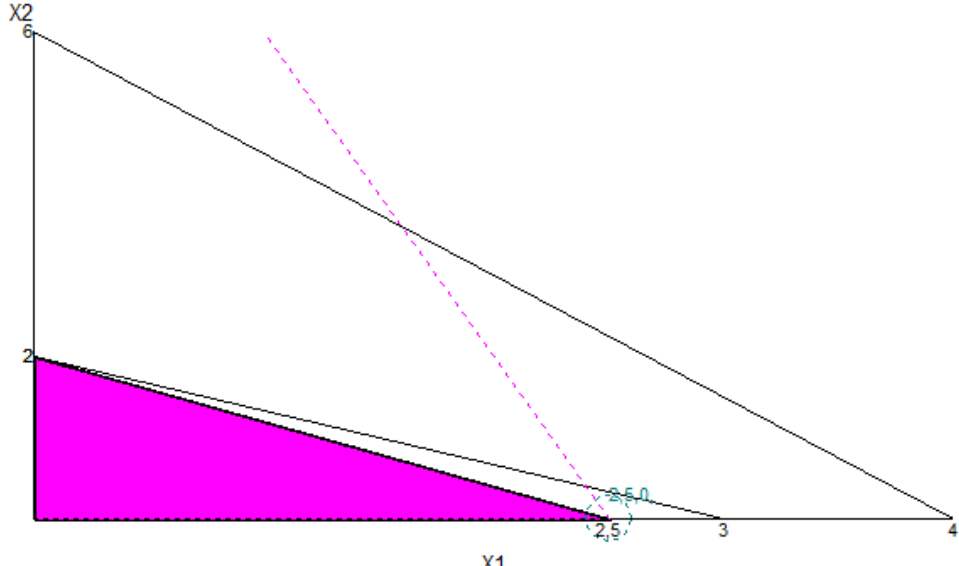
E. Kesimpulan

PROGRAM LINIER

Toko “Serba Kimia” memproduksi 3 jenis bahan kimia, yaitu bahan A, bahan B, dan bahan C. Bahan kimia ini dapat diproduksi melalui 2 metode pemrosesan, yaitu proses 1 dan proses 2. Untuk metode proses 1 tiap jamnya membutuhkan biaya Rp. 400.000 dan menghasilkan 3 unit bahan A, 4 unit bahan B dan 2 unit bahan C. Untuk metode proses 2 tiap jamnya membutuhkan biaya Rp.100.000 dan memproduksi 2 unit bahan A, 5 unit bahan B, dan 3 unit bahan C. Kapasitas produksi took setiap harinya hanya dapat diproduksi sebanyak 12 unit bahan A, 10 unit bahan B, dan 6 unit bahan C.

1. **Buatlah formulasi dari masalah program linear tersebut**
2. **Buatlah grafik dari masalah program linear tersebut dan tentukan titik-titik pojoknya. Berapa unit bahan A, B, dan C yang harus diproduksi Toko “Serba Kimia”, serta berapa biaya yang harus dikeluarkan oleh toko tersebut.**
3. **Selesaikanlah dengan metode simpleks masalah program linear tersebut. Tentukan variabel mana yang menjadi entering variable dan leaving variable dari setiap iterasi metode tersebut.**
4. **Menurut Anda, apakah diperoleh solusi optimal, atau degenerate, atau multiple optimal, atau unbounded, atau infeasible? Jelaskan berdasarkan gambar dan tabel iterasi yang telah diselesaikan di poin (2) dan poin (3)**

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban															
1	Mampu menganalisis, dan memodelkan masalah pemrograman linear	Buatlah formulasi dari masalah program linear tersebut (Skor 30)	DV: X1: lamanya proses 1 X2: lamanya proses 2 FO: maks $400000X_1 + 100000X_2$ St. Bahan A: $3X_1 + 2X_2 \leq 12$ Bahan B: $4X_1 + 5X_2 \leq 10$ Bahan C: $2X_1 + 3X_2 \leq 6$ $X_1, X_2 \geq 0$															
2	Mampu menyelesaikan masalah program linear dengan metode grafik	Buatlah grafik dari masalah program linear tersebut dan tentukan titik-titik pojoknya. Berapa unit bahan A, B, dan C yang harus diproduksi Toko "Serba Kimia", serta berapa biaya yang harus dikeluarkan oleh toko tersebut. (Skor 20)	 <table border="1" data-bbox="1031 1209 1816 1404"> <thead> <tr> <th colspan="3">Corner Points</th> </tr> <tr> <th>X1</th> <th>X2</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td>200.000,</td> </tr> <tr> <td>2,5</td> <td>0</td> <td>1.000.000,</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bahan A sebanyak 2,5 unit dan bahan B 0 unit, dengan biaya 1.000.000</p>	Corner Points			X1	X2	Z	0	0	0,	0	2	200.000,	2,5	0	1.000.000,
Corner Points																		
X1	X2	Z																
0	0	0,																
0	2	200.000,																
2,5	0	1.000.000,																

3	Mampu menyelesaikan masalah program linear dengan metode simpleks	Selesaikanlah dengan metode simpleks masalah program linear tersebut. Tentukan variabel mana yang menjadi entering variable dan leaving variable dari setiap iterasi metode tersebut. (Skor 35)	<table border="1" data-bbox="1031 155 1990 699"> <thead> <tr> <th>Cj</th> <th>Basic Variables</th> <th>400000 X1</th> <th>100000 X2</th> <th>0 slack 1</th> <th>0 slack 2</th> <th>0 slack 3</th> <th>Quantity</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8">Iteration 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>slack 1</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>slack 2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>slack 3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zj</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>cj-zj</td> <td>400.000</td> <td>100.000</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="8">Iteration 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>slack 1</td> <td>0</td> <td>-1,75</td> <td>1</td> <td>-0,75</td> <td>0</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td>400000</td> <td>X1</td> <td>1</td> <td>1,25</td> <td>0</td> <td>0,25</td> <td>0</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>slack 3</td> <td>0</td> <td>0,5</td> <td>0</td> <td>-0,5</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zj</td> <td>400000</td> <td>500000</td> <td>0</td> <td>100000</td> <td>0</td> <td>1.000.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>cj-zj</td> <td>0</td> <td>-400.000</td> <td>0</td> <td>-100.000</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1031 740 1780 878"> Iterasi 1: EV: X1 LV: S2 Iterasi 2: Tidak ada entering variable karena sudah optimal </p>	Cj	Basic Variables	400000 X1	100000 X2	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	Quantity	Iteration 1								0	slack 1	3	2	1	0	0	12	0	slack 2	4	5	0	1	0	10	0	slack 3	2	3	0	0	1	6		zj	0	0	0	0	0	0		cj-zj	400.000	100.000	0	0	0		Iteration 2								0	slack 1	0	-1,75	1	-0,75	0	4,5	400000	X1	1	1,25	0	0,25	0	2,5	0	slack 3	0	0,5	0	-0,5	1	1		zj	400000	500000	0	100000	0	1.000.000		cj-zj	0	-400.000	0	-100.000	0	
Cj	Basic Variables	400000 X1	100000 X2	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	Quantity																																																																																																				
Iteration 1																																																																																																											
0	slack 1	3	2	1	0	0	12																																																																																																				
0	slack 2	4	5	0	1	0	10																																																																																																				
0	slack 3	2	3	0	0	1	6																																																																																																				
	zj	0	0	0	0	0	0																																																																																																				
	cj-zj	400.000	100.000	0	0	0																																																																																																					
Iteration 2																																																																																																											
0	slack 1	0	-1,75	1	-0,75	0	4,5																																																																																																				
400000	X1	1	1,25	0	0,25	0	2,5																																																																																																				
0	slack 3	0	0,5	0	-0,5	1	1																																																																																																				
	zj	400000	500000	0	100000	0	1.000.000																																																																																																				
	cj-zj	0	-400.000	0	-100.000	0																																																																																																					
4	Mampu membedakan, menganalisis dan menyelesaikan kasus-kasus khusus dari masalah program linier	Menurut Anda, apakah diperoleh solusi optimal, atau degenerate, atau multiple optimal, atau unbounded, atau infeasible? Jelaskan berdasarkan gambar dan tabel iterasi yang telah diselesaikan di poin (2) dan poin (3) (Skor 15)	<p data-bbox="1031 886 2001 1101"> Solusi optimal Berdasarkan gambar, terdapat daerah yang diarsir sehingga solusi pasti ada (tidak mungkin infeasible), kendala dan FO tidak saling berhimpit sehingga solusinya hanya 1 Berdasarkan tabel, sudah tidak ada variable yang menjadi entering variable sehingga solusi sudah optimal </p>																																																																																																								



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI MATEMATIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
Pengantar Statistika Matematika	0641KK3821	Mata Kuliah Inti	T=3	P=0	III	Sep-22
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator MK		Ketua Program Studi	
IndoMS	Yasmin Erika F., M.Si		Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si		Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL - Prodi yang dibebankan pada MK					
	CPL 1: Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;				
	CPL 2: Penguasaan Pengetahuan	PP2. Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, persamaan diferensial, dan metode numerik yang diperlukan dalam pemodelan matematika, matematika keuangan dan industri.				
	CPL 3: Keterampilan Umum	KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;				
	CPL 4: Keterampilan Khusus	KK2. Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan memecahkan masalah melalui pendekatan matematis dengan atau tanpa bantuan piranti lunak.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK 1	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan pengertian peubah acak dan fungsi sebaran peluang diskret dan kontinu;				
	CPMK 2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi beberapa bentuk fungsi sebaran peluang diskret dan kontinu;				
	CPMK 3	Mahasiswa mampu menghitung nilai harapan, ragam dan fungsi pembangkit momen dari beberapa peubah acak tunggal maupun ganda;				
	CPMK 4	Mahasiswa mampu melakukan transformasi peubah acak tunggal maupun ganda;				
	CPMK 5	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan sifat-sifat contoh acak, hukum bilangan besar, konvergen dalam peluang, teorema limit pusat				
	CPMK 6	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep sebaran turunan dari contoh populasi normal				
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)					
	Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep-konsep peluang serta beragam teknik pencacahan (S8, PP2, KU1, KK2)				
	Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep peubah acak tunggal, nilai harapan, ragam, serta fungsi pembangkit momen (S8, PP2, KU1, KK2)				
	Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep berbagai sebaran peubah acak diskret dan kontinu (S8, PP2, KU1, KK2)				
	Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep peubah acak ganda dua, sebaran marjinal, sebaran bersyarat, kebebasan (S8, PP2, KU1, KK2)				
Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep nilai harapan, ragam, dan fungsi pembangkit momen dari peubah acak ganda dua (S8, PP2, KU1, KK2)					
Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep transformasi peubah acak tunggal dan ganda dua (S8, PP2, KU1, KK2)					
Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep-konsep sifat contoh acak, kekonvergenan, hukum bilangan besar, serta teorema limit pusat (S8, PP2, KU1, KK2)					
Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep sebaran turunan dari contoh populasi normal (S8, PP2, KU1, KK2)					

	Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK								
		Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8
	CPL 1 (S8)	√	√	√	√	√	√	√	√
	CPL 2 (PP2)	√	√	√	√	√	√	√	√
	CPL 3 (KU1)	√	√	√	√	√	√	√	√
CPL4 (KK2)	√	√	√	√	√	√	√	√	
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini merupakan pendekatan matematis dari statistika. Topik yang dibahas meliputi peubah acak diskret dan kontinu, fungsi sebaran peluang, nilai harapan dan ragam, fungsi pembangkit momen, beberapa sebaran peubah acak diskret/kontinu, peubah acak ganda, transformasi peubah acak tunggal dan ganda, sifat-sifat contoh acak, sebaran turunan dari populasi normal.								
Bahan Kajian/Materi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Review Peluang 2. Peubah acak: pengertian, fungsi sebaran, fungsi kepekatan peluang, fungsi sebaran kumulatif 3. Nilai harapan dan ragam peubah acak 4. Fungsi pembangkit momen 5. Beberapa sebaran peubah acak diskret 6. Beberapa sebaran peubah acak kontinu 7. Peubah acak ganda dua: Sebaran marjinal, sebaran bersyarat, kebebasan 8. Nilai harapan dan ragam peubah acak ganda dua 9. Fungsi pembangkit momen peubah acak ganda dua 10. Transformasi peubah acak tunggal 11. Transformasi peubah acak ganda dua 12. Sifat-sifat contoh acak, kekonvergenan, hukum bilangan besar, teorema limit pusat 13. Sebaran turunan dari contoh populasi normal 								
Pustaka	Utama :								
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hogg, R. V., McKean, J. W. and Craig A. T. 2019. Introduction to Mathematical Statistics. 8th edition. Pearson, Boston. 2. Bain, L. J. and Engelhardt, M. 2000. Introduction to Probability and Mathematical Statistics. 2nd edition (paperback). Duxbury Press, Belmont, CA. 3. Nugroho, S. 2008. Pengantar Statistika Matematika. UNIB Press, Bengkulu. 								
Pustaka	Pendukung :								
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L. and Ye, K. 2012. Probability and Statistics for Engineers and Scientists. 9th edition. Prentice-Hall, Boston. 5. Casella, G and Berger, R. L. 2002. Statistical Inference. 2nd edition. Brooks/Cole Cengage Learning, Belmont, CA. 6. Virgantari, F. 2003. Bahan Kuliah Statistika Matematika. Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan, Bogor. 								
Dosen Pengampu	Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si & Yasmin Erika F., M.Si								
Mata Kuliah Prasyarat	Metode Statistika, Pengantar Teori Peluang								

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %	
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1	Sub CPMK 1 : Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep-konsep peluang serta beragam teknik pencacahan	Ketepatan dalam menjelaskan dan menerapkan konsep-konsep peluang serta beragam teknik pencacahan	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan menerapkan konsep dalam mengerjakan soal Bentuk: mengerjakan LKS dan tanya jawab	Bentuk Pembelajaran : Mereview konsep peluang dan teknik pencacahan Metode : Latihan soal, Diskusi Tugas : Mengerjakan soal-soal peluang dan teknik pencacahan (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	Lms.unpak.ac.id atau melalui aplikasi zoom/google meet	Pustaka 1 - 6	2,5	
2, 3, 4	Sub CPMK 2 : Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep peubah acak tunggal, nilai harapan, ragam, serta fungsi pembangkit momen	Mampu memahami konsep-konsep peubah acak tunggal dan menerapkannya	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan menerapkan konsep dalam mengerjakan soal; keterampilan kinerja, keaktifan Bentuk: mengerjakan LKS, tanya jawab, presentasi, penilaian kinerja	Bentuk Pembelajaran : Mempelajari konsep peubah acak, baik mandiri maupun kelompok Metode : Latihan soal, Diskusi, CBL , presentasi Tugas : Mengerjakan soal-soal peubah acak tunggal; membuat model 3D dari penerapan peubah acak tunggal dan mempresentasikannya (BT 3x60') + (BM 3x60') + (TM 3x50')	Lms.unpak.ac.id atau melalui aplikasi zoom/google meet	Pustaka 1 - 6	15	

5, 6	Sub-CPMK 3: Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep berbagai sebaran peubah acak diskret dan kontinu	Mampu memahami konsep sebaran peubah acak diskret dan kontinu, serta menerapkannya dalam pengerjaan soal yang sesuai	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan menerapkan konsep dalam mengerjakan soal Bentuk: mengerjakan LKS dan tanya jawab	Bentuk Pembelajaran : Mempelajari konsep sebaran peubah acak diskret dan kontinu Metode : Latihan soal, Diskusi Tugas : Mengerjakan soal-soal sebaran peubah acak diskret dan kontinu (BT 2x60') + (BM 2x60') + (TM 2x50')	Lms.unpak.ac.id atau melalui aplikasi zoom/ google meet	Pustaka 1 - 6	5	
7	Sub CPMK 4 : Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep peubah acak ganda dua, Sebaran marjinal, sebaran bersyarat, kebebasan	Mampu memahami konsep dasar peubah acak ganda dua dan menerapkannya	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan menerapkan konsep dalam mengerjakan soal Bentuk: mengerjakan LKS dan tanya jawab	Bentuk Pembelajaran : Mempelajari konsep dasar peubah acak ganda dua Metode : Latihan soal, Diskusi Tugas : Mengerjakan soal-soal dasar peubah acak ganda dua (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	Lms.unpak.ac.id atau melalui aplikasi zoom/ google meet	Pustaka 1 - 6	2,5	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						25	

9, 10	Sub CPMK 5 : Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep nilai harapan, ragam, dan fungsi pembangkit momen dari peubah acak ganda dua	Mampu memahami konsep nilai harapan, ragam, dan fungsi pembangkit momen dari peubah acak ganda dua dan menerapkannya	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan menerapkan konsep dalam mengerjakan soal Bentuk: mengerjakan LKS dan tanya jawab	Bentuk Pembelajaran : Mempelajari konsep nilai harapan, ragam, dan fungsi pembangkit momen dari peubah acak ganda dua Metode : Latihan soal, Diskusi Tugas : Mengerjakan soal-soal peubah acak ganda dua (BT 2x60') + (BM 2x60') + (TM 2x50')	Lms.unpak.ac.id atau melalui aplikasi zoom/ google meet	Pustaka 1 - 6	5	
11, 12, 13	Sub CPMK 6 : Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep transformasi peubah acak tunggal dan ganda dua	Mampu memahami konsep transformasi peubah acak tunggal dan ganda dua serta menerapkannya	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan menerapkan konsep dalam mengerjakan soal; keterampilan kinerja, keaktifan Bentuk: mengerjakan LKS, tanya jawab, presentasi, penilaian kinerja	Bentuk Pembelajaran : Mempelajari konsep transformasi peubah acak tunggal dan ganda dua, baik mandiri maupun kelompok Metode : Latihan soal termasuk HOTS , diskusi, presentasi Tugas : Mengerjakan soal-soal transformasi peubah acak tunggal dan ganda dua, termasuk soal HOTS dan mempresentasikan nya (BT 3x60') + (BM 3x60') + (TM 3x50')	Lms.unpak.ac.id atau melalui aplikasi zoom/ google meet	Pustaka 1 - 6	15	

14	Sub CPMK 7 : Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep-konsep sifat contoh acak, kekonvergenan, hukum bilangan besar, serta teorema limit pusat	Mampu memahami konsep-konsep sifat contoh acak, kekonvergenan, hukum bilangan besar, teorema limit pusat serta menerapkannya	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan menerapkan konsep dalam mengerjakan soal Bentuk: mengerjakan LKS dan tanya jawab	Bentuk Pembelajaran : Mempelajari konsep -konsep sifat contoh acak serta hukum dan teori terkait Metode : Latihan soal, Diskusi Tugas : Mengerjakan soal-soal sifat contoh acak (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	Lms.unpak.ac.id atau melalui aplikasi zoom/ google meet	Pustaka 1 - 6	2,5	
15	Sub CPMK 8 : Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep sebaran turunan dari contoh populasi normal	Mampu memahami konsep sebaran turunan dari contoh populasi normal dan menerapkannya	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan menerapkan konsep dalam mengerjakan soal Bentuk: mengerjakan LKS dan tanya jawab	Bentuk Pembelajaran : Mempelajari konsep sebaran turunan dari contoh populasi normal Metode : Latihan soal, Diskusi Tugas : Mengerjakan soal-soal sebaran turunan dari contoh populasi normal (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	Lms.unpak.ac.id atau melalui aplikasi zoom/ google meet	Pustaka 1 - 6	2,5	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						25	

**MATA KULIAH: PENGANTAR STATISTIKA MATEMATIKA
(SEMESTER 3)**

**PRODI MATEMATIKA, FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM**

CASE BASED LEARNING

Bahan Kajian:

Nilai Harapan dan Ragam Peubah Acak Tunggal

Pertemuan:

2, 3

Indikator Capaian Pembelajaran:

Mahasiswa mampu:

1. Mempelajari cara membuat model polyhedron yang dapat digunakan sebagai alat peraga peubah acak
2. Mengidentifikasi, menentukan, dan membuat tabel dan grafik ruang contoh, fungsi kepekatan peluang dan fungsi sebaran kumulatif dari model polyhedron yang dibuat
3. Menghitung nilai harapan dan ragam dari model polyhedron yang dibuat

Polyhedron

Polyhedron adalah bangun ruang yang dibentuk dari sejumlah *polygon*. *Regular polygon* merupakan bangun datar dengan sejumlah sisi yang sama panjang dan sudut dalam yang sama besar. Kubus dan bujur sangkar adalah salah satu contoh polyhedron dan polygon.

Umumnya dadu berbentuk kubus, namun tidak selalu demikian. Dadu polyhedron dapat digunakan untuk mempelajari peubah acak.

Tugas berkelompok; maksimal 3 orang/kelompok

1. Membuat polyhedron (dn /dadu bersisi- n)
 - a. Masing-masing kelompok memilih salah satu polyhedron sbb:
 - Octahedron (d_8)
 - Decahedron (d_{10})
 - Dodecahedron (d_{12})
 - b. Tampilkan jaring-jaring polyhedron yang dipilih
 - c. Buat model polyhedron dimaksud dengan kertas karton. Ukuran disesuaikan, tapi jangan terlalu kecil.
 - d. Sertakan foto saat pembuatan dan foto polyhedron setelah jadi

2. Peubah acak berdasarkan polyhedron yang dipilih

Pada dua kali pelemparan polyhedron yang dibuat, untuk masing-masing peubah acak

$$Y(e) = i + j \quad \text{dan} \quad Z(e) = i - j$$

Tentukan:

- Ruang contoh dalam bentuk grafik
- Tabel fungsi kepekatan peluang (fkp/pdf) beserta grafiknya
- Tabel fungsi sebaran kumulatif (fsk/CDF) beserta grafiknya
- Nilai harapan
- Ragam

3. Buat slide presentasi. Tugas akan dipresentasikan di kelas pada Pertemuan 3

**MATA KULIAH: PENGANTAR STATISTIKA MATEMATIKA
(SEMESTER 3)**

**PRODI MATEMATIKA, FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM**

CONTOH SOAL HOTS

Sebaran Peubah Acak Kontinu

Di awal tahun, sebuah toko yang menjual alat-alat pertanian memesan herbisida cair sebanyak c galon seharga USD d_1 per galon, dan menjualnya kepada pembeli sebesar USD d_2 per gallon. Efektivitas herbisida akan menurun jika distok terlalu lama di toko, sehingga stok herbisida yang tak terjual di akhir tahun akan terbuang percuma.

Pertanyaan

1. Jika banyaknya herbisida yang terjual (dalam galon) dinyatakan dalam S , tunjukkan bahwa
$$E(S) = \int_0^c xf(x)dx + c[1 - F(c)]$$
2. Tunjukkan bahwa besarnya c yang memaksimalkan keuntungan bersih (*expected net profit*) adalah 100 dikali persentil (*percentile*) ke- p dari X , dengan $p = \frac{(d_2-d_1)}{d_2}$.
3. Jika $d_1 = 6$, $d_2 = 14$, dan $X \sim \text{UNIF}(980,1020)$, hitunglah nilai c yang optimal.
4. Tentukan nilai c yang optimal dengan parameter seperti pada nomor (3) jika $X \sim N(1000,100)$.

Kisi-Kisi Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Jenjang kognitif	Soal	Cara Menjawab
1	Mahasiswa mampu menentukan nilai harapan peubah acak kontinu	C3	1. Jika banyaknya herbisida yang terjual (dalam galon) dinyatakan dalam S , tunjukkan bahwa $E(S) = \int_0^c xf(x)dx + c[1 - F(c)]$ Skor 30	Menentukan nilai harapan sesuai dengan definisi
2	Mahasiswa mampu mengimplementasikan penggunaan rumus terkait sebaran peubah acak kontinu	C3	2. Tunjukkan bahwa besarnya c yang memaksimalkan keuntungan bersih (<i>expected net profit</i>) adalah 100 dikali persentil (<i>percentile</i>) ke- p dari X , dengan $p = \frac{(d_2 - d_1)}{d_2}$ Skor 20	Dikaitkan dengan pertanyaan nomor (1)
3	Mahasiswa mampu menghitung nilai harapan dan ragam sebaran peubah acak Seragam (Uniform) serta keterkaitannya dengan rumus lainnya	C3	3. Jika $d_1 = 6$, $d_2 = 14$, dan $X \sim \text{UNIF}(980,1020)$, hitunglah nilai c yang optimal Skor 25	Menghitung sesuai rumus untuk sebaran Seragam
4	Mahasiswa mampu menghitung nilai harapan dan ragam sebaran peubah acak Normal serta keterkaitannya dengan rumus lainnya	C3	4. Tentukan nilai c yang optimal dengan parameter seperti pada nomor (3) jika $X \sim N(1000,100)$ Skor 25	Menghitung sesuai rumus untuk sebaran Normal

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah persamaan diferensial biasa (PDB) merupakan mata kuliah yang menjadi salah satu solusi dalam pemodelan, yang dapat menjadi salah satu solusi dari fenomena di alam yang dapat di rubah bentuk model matematika, PDB terdiri dari konsep dasar PDB, tipe-tipe PDB linear dan non linear, PDB linear orde satu dan orde dua, menganalisis PDB secara analitik dan numerik, dan aplikasi PDB di bidang lain. Pendekatan yang digunakan dalam pelaksanaan kuliah ini adalah pendekatan ilmiah melalui metoda andragogi dan penilaian secara komprehensif.						
Bahan Kajian/Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dasar persamaan diferensial biasa (PDB) 2. PDB linear orde satu, perbedaan PDB linear dan non linear 3. PDB terpisah, PDB tercampur tapi dapat dipisahkan 4. Masalah nilai awal dan faktor integrasi 5. Persamaan diferensial biasa homogen 6. Persamaan diferensial biasa non homogen 7. Persamaan diferensial biasa eksak 8. UTS 9. Persamaan diferensial biasa non eksak 10. PDB linear orde dua, reduksi orde 11. PDB linear orde dua homogen dengan koefisien konstan 12. PDB linear orde dua non homogen 13. Sistem persamaan diferensial (SPD) linear homogen 14. SPD linear non homogen 15. Titik tetap, kestabilan, bidang fase 16. UAS 						
Pustaka	Utama :						
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Farlow S.J. 1994 . An Introduction to Differential Equations and Their Applications. New York : Mc Graw-Hill. 2. Hethcote H W. 2000. The Mathematic of Infectious Diseases. SIAM Review 42. No.4 5599-653. 3. Strogatz. 1994. Nonlinear Dynamics And Chaos. New York: Perseus books 						
	Pendukung :						
	Jurnal-jurnal terbaru penerapan Persamaan Differensial Biasa						
Dosen pengampu	Embay Rohaeti, M.Si.						
Mata kuliah Syarat	Kalkulus Lanjutan I						
Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian %
				Indikator	Kriteria & bentuk		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sub-CPMK1 : Mampu menjelaskan konsep dasar dari persamaan differensial biasa (PDB)	Dapat menjelaskan Konsep dasar persamaan diferensial biasa (PDB)	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi, diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi 2. Orde 3. Pangkat 4. Solusi umum 5. Solusi khusus 6. Masalah nilai awal 	5

2	Sub-CPMK2 : Mampu menjelaskan dan menguasai PDB linear orde satu, perbedaan PDB linear dan non linear	1. Dapat menentukan tipe dari PDB 2. Dapat menjelaskan tipe PDB Linear dan non linear	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi, diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. PDB linear orde satu 2. PDB non linear orde satu 3. PDB homogen 4. PDB non homogen 5. PDB eksak 6. PDB non eksak 7. PDB linear orde dua homogen 8. PDB linear orde dua non homogen umum 9. Sistem persamaan diferensial	5	
3	Sub-CPMK3 : Mampu menjelaskan tipe-tipe PDB terpisah, PDB tercampur tapi dapat dipisahkan	1. Dapat menentukan tipe dari PDB 2. Dapat menjelaskan sistem persamaan diferensial biasa (SPD)	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi, diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	2. PDB non linear orde satu 3. PDB homogen 4. PDB non homogen 5. PDB eksak 6. PDB non eksak 7. PDB linear orde dua homogen 8. PDB linear orde dua non homogen umum 9. Sistem persamaan diferensial	5	
4	Sub-CPMK3 : Mampu menjelaskan dan menguasai PDB terpisah, PDB tercampur tapi dapat dipisahkan, masalah nilai awal serta menguasai teknik faktor integrasi, mampu mengaplikasikan dalam fenomena-fenomena alam dan bidang lainnya.	1. Dapat menganalisa masalah nilai awal dan faktor integrasi	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi, diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Bentuk umum 2. Masalah nilai awal 3. Metode integrasi 4. Solusi umum 5. Solusi khusus	5	
5	Sub-CPMK4 : Mampu menguasai konsep dasar dari persamaan diferensial biasa homogen dan persamaan diferensial biasa non homogen serta menguasai teknik penyelesaiannya	1. Dapat memecahkan/menganalisa Persamaan diferensial biasa homogen	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi, diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Bentuk umum 2. Masalah nilai awal 3. Metode integrasi 4. Solusi umum 5. Solusi khusus	5	
6	Sub-CPMK4 : Mampu menguasai konsep dasar dari persamaan diferensial biasa homogen dan persamaan diferensial biasa non homogen serta menguasai teknik penyelesaiannya	1. Dapat memecahkan/menganalisa Persamaan diferensial biasa non homogen	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi, diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Bentuk umum 2. Masalah nilai awal 3. Metode integrasi 4. Solusi umum 5. Solusi khusus	5	
7	Sub-CPMK5 : Mampu menjelaskan konsep persamaan diferensial biasa eksak dan non eksak, menguasai teknik penyelesaiannya dan mampu menerapkan dalam bidang lain.	1. Dapat mencari solusi umum Persamaan diferensial biasa eksak	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi, diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Bentuk umum 2. Masalah nilai awal 3. Metode integrasi 4. Solusi umum 5. Solusi khusus	5	
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)							15

9	Sub-CPMK5 : Mampu menjelaskan konsep persamaan diferensial biasa eksak dan non eksak , menguasai teknik penyelesaiannya dan mampu menerapkan dalam bidang lain.	1. Dapat mencari solusi umum Persamaan diferensial biasa non eksak	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi , diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Bentuk umum 2. Teorema D'Alembert 3. Akar riil sama 4. Akar riil tidak sama 5. Akar kompleks 6. Variasi parameter 7. SPD linear homogen 8. SPD linear non homogen	5
10	Sub-CPMK6 : Mampu menjelaskan konsep persamaan diferensial biasa linear orde dua dan metode reduksi orde, serta menguasai teknik penyelesaiannya dan mampu menerapkan dalam bidang lain.	1. Dapat mencari solusi umum PDB orde dua 2. Solusireduksi ordo	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi , diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Bentuk umum 2. Teorema D'Alembert 3. Akar riil sama 4. Akar riil tidak sama 5. Akar kompleks 6. Variasi parameter 7. SPD linear homogen	5
11	Sub-CPMK8 :Mampu menjelaskan konsep dasar Sistem persamaan diferensial (SPD) linear homogen dan SPD non homogen, mampu menguasai teknik penyelesaian, serta mampu mengaplikasikan masalah riil atau fenomena alam kedalam SPD serta penyelesaiannya.	1. Dapat mencari solusi umum PPDB linear orde dua homogen dengan koefisien konstan	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi , diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Bentuk umum 2. Teorema D'Alembert 3. Akar riil sama 4. Akar riil tidak sama 5. Akar kompleks 6. Variasi parameter 7. SPD linear homogen	5
12	Sub-CPMK8 :Mampu menjelaskan konsep dasar Sistem persamaan diferensial (SPD) linear homogen dan SPD non homogen, mampu menguasai teknik penyelesaian, serta mampu mengaplikasikan masalah riil atau fenomena alam kedalam SPD serta penyelesaiannya.	1. Dapat mencari solusi/menjelaskan umum PPDB linear orde dua non homogen dengan koefisien konstan	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi , diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Bentuk umum 2. Teorema D'Alembert 3. Akar riil sama 4. Akar riil tidak sama 5. Akar kompleks 6. Variasi parameter 7. SPD linear homogen 8. SPD linear non homogen	5
13	Sub-CPMK8 : Mampu menjelaskan konsep dasar Sistem persamaan diferensial (SPD) linear homogen dan SPD non homogen, mampu menguasai teknik penyelesaian, serta mampu mengaplikasikan masalah riil atau fenomena alam kedalam SPD serta penyelesaiannya.	1. Dapat menganalisa dan menjelaskan Sistem persamaan diferensial (SPD) linear homogen	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi , diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Bentuk umum 2. Teorema D'Alembert 3. Akar riil sama 4. Akar riil tidak sama 5. Akar kompleks 6. Variasi parameter 7. SPD linear homogen 8. SPD linear non homogen	5
14	Sub-CPMK8 : Mampu menjelaskan konsep dasar Sistem persamaan diferensial (SPD) linear homogen dan SPD non homogen, mampu menguasai teknik penyelesaian, serta mampu mengaplikasikan masalah riil atau fenomena alam kedalam SPD serta penyelesaiannya.	1. Dapat menjelaskan sistim SPD linear non homogen	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi , diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	1. Bentuk umum 2. Teorema D'Alembert 3. Akar riil sama 4. Akar riil tidak sama 5. Akar kompleks 6. Variasi parameter 7. SPD linear homogen 8. SPD linear non homogen	5
15	Sub-CPMK9 : Mampu menjelaskan konsep dasar titik tetap, titik kestabilan, dan bidang fase, mampu menguasai teknik penyelesaian dan memplotkannya, serta mampu mengaplikasikan masalah riil atau fenomena alam kedalam SPD serta penyelesaiannya.	1. Dapat menjelaskan sistim SPD linear non homogen	Kriteria: Penguasaan dan Ketepatan penguraian; Bentuk: Penilaian portofolio, penilaian sikap, Post Test	Ceramah, persentasi , diskusi kelas (SCL)	Gmeet dan (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=16896) [3x50"]	Titik tetap, kestabilan dan Bidang fase	5
16	UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)						15
Total Bobot							100

LEMBAR KERJA MAHASISWA

BERBASIS Case Based Learning

(CBL)

MATA KULIAH PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA

KONSEP PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA EKSAK DAN NON EKSAK

A. Sub CPMK

Mampu menjelaskan konsep persamaan diferensial biasa eksak dan non eksak , menguasai teknik penyelesaiannya dan mampu menerapkan dalam bidang lain.

B. Petunjuk Kerja

1. Setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya (1 kelompok 3-4 orang)
2. Setiap kelompok merumuskan masalah persamaan diferensial biasa eksak dan non eksak yang akan dijadikan objek diskusi
3. Bacalah dengan seksama petunjuk pada lembar kerja dan jawablah pertanyaan yang telah disediakan
4. Sumber materi dapat diperoleh dari studi pustaka
5. Hasil diskusi dirumuskan oleh kelompok, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas

C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

1. Periksa apakah persamaan diferensial berikut eksak. Jika persamaan diferensial eksak, maka tentukan solusi khususnya.

$$e^{x^3}(3x^2y - x^2)dx + e^{x^3}dy = 0, y(0) = -1.$$

2. Carilah faktor integrasi yang tepat untuk persamaan diferensial non-eksak berikut, kemudian selesaikan.

$$xy^2dx + (x^2y^2 + x^2y)dy = 0.$$

D. Solusi pemecahan masalah

E. Kesimpulan

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

Persamaan Diferensial Biasa

<p>1. Tentukan solusi khusus persamaan diferensial biasa orde-1 berikut $y' = x - y, y(0) = 1$dengan metode faktor pengintegralan.</p>
<p>2. Tentukan solusi khusus persamaan diferensial biasa orde-1 berikut $y' = -y(x^2 + 1), y(-1) = 1$dengan metode pemisahan variabel.</p>
<p>3. Klasifikasikan persamaan diferensial berikut berdasarkan orde, linear atau nonlinear, dan homogen atau nonhomogen.</p> <p>a. $(x^2 - 9)y' - \frac{x}{x-1}y = \frac{9 \sin(x)}{x}$</p> <p>b. $2y''' + 3y' - 5y = 0$</p> <p>c. $x \frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} - 2x = 0$</p>
<p>4. Tentukan solusi umum dari persamaan diferensial biasa orde-1 berikut $y' = \frac{x^2 + 2y^2}{2xy}.$<i>Petunjuk:</i> Gunakan transformasi $v = \frac{y}{x}$.</p>
<p>5. Periksa apakah persamaan diferensial berikut eksak. Jika persamaan diferensial eksak, maka tentukan solusi khususnya. $2y e^{2x} dx + (1 + e^{2x}) dy = 0, y(1) = -2.$</p>

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
	Mampu menjelaskan tipe-tipe PDB terpisah, PDB tercampur tapi dapat dipisahkan	Tentukan solusi khusus persamaan diferensial biasa orde-1 berikut $y' = x - y, y(0) = 1$ dengan metode faktor pengintegralan.	
	Mampu menjelaskan tipe-tipe PDB terpisah, PDB tercampur tapi dapat dipisahkan	Tentukan solusi khusus persamaan diferensial biasa orde-1 berikut $y' = -y(x^2 + 1), y(-1) = 1$ dengan metode pemisahan variabel.	
	Mampu menjelaskan dan menguasai PDB linear orde satu, perbedaan PDB linear dan non linear Mampu menguasai konsep dasar dari persamaan diferensial biasa homogen dan persamaan diferensial biasa non homogen serta menguasai teknik penyelesaiannya	Klasifikasikan persamaan diferensial berikut berdasarkan orde, linear atau nonlinear, dan homogen atau nonhomogen. a. $(x^2 - 9)y' - \frac{x}{x-1}y = \frac{9 \sin(x)}{x}$ b. $2y'' + 3y' - 5y = 0$ $x \frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} - 2x = 0$	
	Mampu menjelaskan dan menguasai PDB linear orde satu, perbedaan PDB linear dan non linear	Tentukan solusi umum dari persamaan diferensial biasa orde-1 berikut $y' = \frac{x^2 + 2y^2}{2xy}.$ <i>Petunjuk:</i> Gunakan transformasi $v = \frac{y}{x}$.	
	Mampu menjelaskan konsep persamaan diferensial biasa eksak dan non eksak, menguasai teknik penyelesaiannya dan mampu menerapkan dalam bidang lain	Periksa apakah persamaan diferensial berikut eksak. Jika persamaan diferensial eksak, maka tentukan solusi khususnya. $2y e^{2x} dx + (1 + e^{2x}) dy = 0, y(1) = -2.$	

SEMESTER V



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI MATEMATIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
ANALISIS REAL 2	MAT6125	MATEMATIKA MURNI	T 2	P 0	5 (LIMA)	11 AGUSTUS 2021
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	 Maya Widyastiti, M.Si		 Maya Widyastiti, M.Si		Dr. Ir Fitri Virgantari, M.Si	

CPL - PRODI yang dibebankan pada MK

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL 1	S8: Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;	
	CPL 2	P1: Menguasai konsep teoretis matematika meliputi logika matematika, matematika diskret, aljabar, analisis dan geometri, serta teori peluang dan statistika	
	CPL 3	KK1: Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi hingga pemahaman yang lebih luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal.	
	CPL 4	KK3: Mampu merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan menginterpretasikannya.	
	CPL 5	KK5: Mampu beradaptasi atau mengembangkan diri, baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (termasuk bidang dalam dunia kerjanya)	
	CPL 6	KU2: Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;	
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
	CPMK 1	Dapat membuktikan konsep dan teorema limit dan kekontinuan fungsi di R^1 (CPL 1,2,5)	
	CPMK 2	Dapat membuktikan konsep ruang metrik (CPL 3,4)	
	CPMK 3	Dapat membuktikan konsep dan teorema limit dan kekontinuan fungsi di ruang metrik (CPL 3,4)	
	CPMK 4	Dapat membuktikan konsep metrik kompak (CPL 3,4)	
	CPMK 5	Dapat membuktikan konsep dan teorema integral (CPL 2,5,6)	
	CPMK 6	Dapat membuktikan konsep dan teorema turunan (CPL 2,5,6)	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)		
	Sub-CPMK 1	Dapat mendefinisikan limit dan kekontinuan serta membuktikan konsep limit dan kekontinuan fungsi di R^1	
	Sub-CPMK 2	Dapat menjelaskan dan membuktikan konsep ruang metrik	
	Sub-CPMK 3	Dapat membuktikan konsep dan teorema limit dan kekontinuan fungsi di ruang metrik	
	Sub-CPMK 4	Dapat membuktikan konsep metrik kompak	
	Sub-CPMK 5	Dapat membuktikan konsep dan teorema integral	
	Sub-CPMK 6	Dapat membuktikan konsep dan teorema turunan	
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK			

	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6
CPL 1						
CPL 2						
CPL 3						
CPL 4						
CPL 5						
CPL 6						

Deskripsi Singkat MK Mata kuliah Analisis Real II merupakan mata kuliah wajib. Secara umum isi mata kuliah Analisis Real II meliputi limit dan kekontinuan fungsi di R^1 , ruang metrik, limit dan kekontinuan fungsi di ruang metrik, metrik kompak, integral dan turunan

Bahan Kajian/Materi pembelajaran	1. Pendahuluan dan konsep dasar limit 2. Limit fungsi dari R1 ke R1 3. Sifat dan teorema limit fungsi 4. Kekontinuan fungsi dari R1 ke R1 5. Ruang Metrik 6. Limit fungsi dan limit barisan di ruang metrik 7. fungsi kontinu di ruang metrik 8. UTS 9. Himpunan terbuka 10. Himpunan tertutup 11. Himpunan terbatas dan terbatas total 12. ruang metrik lengkap 13. Ruang metrik kompak dan kekontinuan di ruang metrik kompak 14. konsep dan teorema integral 15. konsep dan teorema turunan 16. UAS							
Pustaka	Utama : Bartle RB and Sherbert DR. 2011. Introduction to Real Analysis 4th edition. New York: John Wiley & Sons, Inc Pendukung : Goldberg RR. 2005. Methods of Real Analysis 2rd edition. New York: University of Iowa							
Dosen pengampu	Maya Widyastiti, M.Si							
Mata kuliah Syarat	MAT6119							
Mg ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)			Penilaian	Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran,		Bobot Penilaian	
					Penugasan mahasiswa,			Materi Pembelajaran
					[Estimasi waktu]			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1-4	Dapat mendefinisikan limit dan kekontinuan serta membuktikan konsep limit dan kekontinuan fungsi di R1	Ketepatan membuktikan konsep dan teorema limit dan kekontinuan fungsi di R1	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UTS Non tes: Tugas 1	Model problem based learning Metode : analisis kasus (pembuktian) -mahasiswa diberikan kasus untuk dibuktikan dan menganalisis bagaimana membuktikan kasus tersebut -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 4 x (2 x 50) menit Penugasan: latihan soal (pembuktian kasus)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Bartle RB and Sherbert DR. 2011. Introduction to Real Analysis 4th edition. New York: John Wiley & Sons, Inc (Hal. 102-160)	25%	

5	Dapat menjelaskan dan membuktikan konsep ruang metrik	Ketepatan membuktikan konsep ruang metrik	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UTS Non tes: Tugas 2	Model case based learning Metode : analisis kasus (pembuktian) -mahasiswa diberikan kasus untuk dibuktikan dan menganalisis bagaimana membuktikan kasus tersebut -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: (2 x 50) menit Penugasan: latihan soal (pembuktian kasus)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Bartle RB and Sherbert DR. 2011. Introduction to Real Analysis 4th edition. New York: John Wiley & Sons, Inc (Hal. 341-343)	5%
6-7	Dapat membuktikan konsep dan teorema limit dan kekontinuan fungsi di ruang metrik	Ketepatan membuktikan konsep limit dan kekontinuan fungsi di ruang metrik		Model case based learning Metode : analisis kasus (pembuktian) -mahasiswa diberikan kasus untuk dibuktikan dan menganalisis bagaimana membuktikan kasus tersebut -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 2 x (2 x 50) menit Penugasan: latihan soal (pembuktian kasus)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Bartle RB and Sherbert DR. 2011. Introduction to Real Analysis 4th edition. New York: John Wiley & Sons, Inc (Hal. 337-341)	20%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9-12	Dapat membuktikan konsep dan teorema limit dan kekontinuan fungsi di ruang metrik	Ketepatan menentukan konsep limit dan kekontinuan fungsi di ruang metrik	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UAS Non tes: Tugas 3	Model case based learning Metode : analisis kasus (pembuktian) -mahasiswa diberikan kasus untuk dibuktikan dan menganalisis bagaimana membuktikan kasus tersebut -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 4 x (2 x 50) menit Penugasan: latihan soal (pembuktian kasus)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Bartle RB and Sherbert DR. 2011. Introduction to Real Analysis 4th edition. New York: John Wiley & Sons, Inc (Hal. 326-333)	25%

13	Dapat membuktikan konsep metrik kompak	Ketepatan menentukan konsep ruang metrik kompak	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UAS Non tes: Tugas 4	Model case based learning Metode : analisis kasus (pembuktian) -mahasiswa diberikan kasus untuk dibuktikan dan menganalisis bagaimana membuktikan kasus tersebut -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: (2 x 50) menit Penugasan: latihan soal (pembuktian kasus)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Bartle RB and Sherbert DR. 2011. Introduction to Real Analysis 4th edition. New York: John Wiley & Sons, Inc (Hal. 333-337)	5%
14	Dapat membuktikan konsep dan teorema integral	Ketepatan membuktikan konsep dan teorema integral	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UAS Non tes: Tugas 5	Model problem based learning Metode : analisis kasus (pembuktian) -mahasiswa diberikan kasus untuk dibuktikan dan menganalisis bagaimana membuktikan kasus tersebut -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: (2 x 50) menit Penugasan: latihan soal (pembuktian kasus)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Bartle RB and Sherbert DR. 2011. Introduction to Real Analysis 4th edition. New York: John Wiley & Sons, Inc (Hal. 161-197)	10%
15	Dapat membuktikan konsep dan teorema turunan	Ketepatan membuktikan konsep dan teorema turunan	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UAS Non tes: Tugas 6	Model case based learning Metode : analisis kasus (pembuktian) -mahasiswa diberikan kasus untuk dibuktikan dan menganalisis bagaimana membuktikan kasus tersebut -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: (2 x 50) menit Penugasan: latihan soal (pembuktian kasus)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan quiz dan mahasiswa mengerjakan quiz yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Bartle RB and Sherbert DR. 2011. Introduction to Real Analysis 4th edition. New York: John Wiley & Sons, Inc (Hal. 198-240)	10%
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						

LEMBAR KERJA MAHASISWA
BERBASIS Problem Based Learning
(PBL)
MATA KULIAH ANALISIS REAL 2

LIMIT DAN KEKONTINUAN

A. Sub CPMK

Dapat mendefinisikan limit dan kekontinuan serta membuktikan konsep limit dan kekontinuan fungsi di \mathbb{R}^1

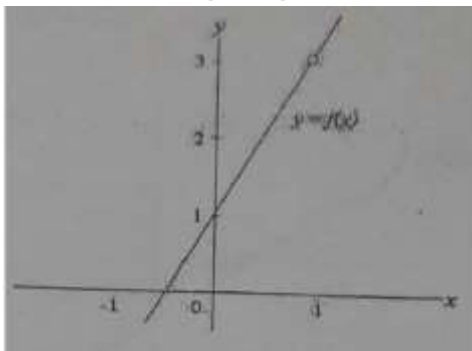
B. Petunjuk Kerja

1. Setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya (1 kelompok 3-4 orang)
2. Setiap kelompok merumuskan masalah limit dan kekontinuan yang akan dijadikan objek diskusi
3. Bacalah dengan seksama petunjuk pada lembar kerja dan jawablah pertanyaan yang telah disediakan
4. Sumber materi dapat diperoleh dari studi pustaka
5. Hasil diskusi dirumuskan oleh kelompok, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas

C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

1.

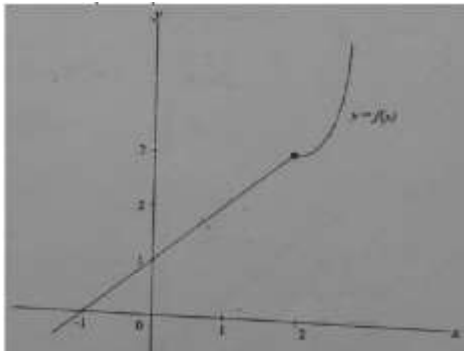
$$f(x) = \frac{(2x+1)(x-1)}{(x-1)}, x \neq 1$$



- a. Apakah $f(x)$ terdefinisi di $x = 1$? Jika terdefinisi, berapa nilainya?
- b. Tentukan limit kiri dan limit kanan dari gambar tersebut?
- c. Apakah $f(x)$ memiliki limit? Jelaskan

2.

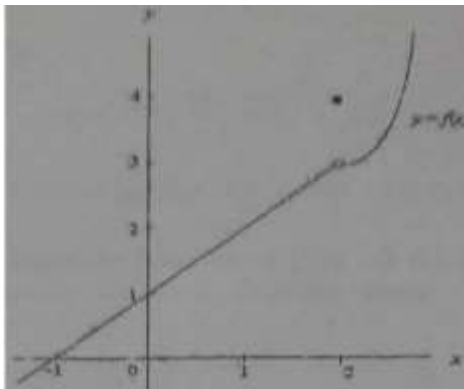
$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & x \leq 2 \\ (x - 2)^2 & x > 2 \end{cases}$$



- Apakah $f(x)$ terdefinisi di $x = 2$? Jika terdefinisi, berapa nilainya?
- Tentukan limit kiri dan limit kanan dari gambar tersebut?
- Apakah $f(x)$ memiliki limit? Jelaskan

3.

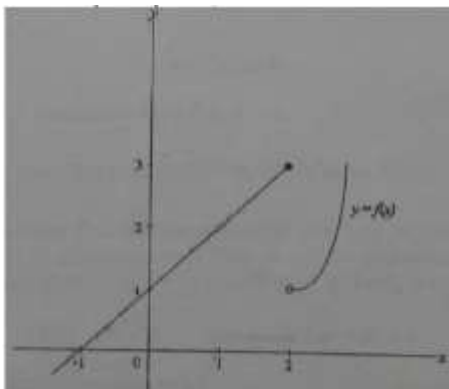
$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & x < 2 \\ 4 & x = 2 \\ (x - 2)^2 + 3 & x > 2 \end{cases}$$



- Apakah $f(x)$ terdefinisi di $x = 2$? Jika terdefinisi, berapa nilainya?
- Tentukan limit kiri dan limit kanan dari gambar tersebut?
- Apakah $f(x)$ memiliki limit? Jelaskan

4.

$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & x \leq 2 \\ (x - 2)^2 + 1 & x > 2 \end{cases}$$



- Apakah $f(x)$ terdefinisi di $x = 2$? Jika terdefinisi, berapa nilainya?
- Tentukan limit kiri dan limit kanan dari gambar tersebut?
- Apakah $f(x)$ memiliki limit? Jelaskan

D. Solusi pemecahan masalah

1. a

b.

c.

2. a.

b.

c.

3. a.

b.

c.

4. a.

b.

c.

E. Kesimpulan

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

ANALISIS REAL 2

1. Buktikan:
 - a. $\lim_{x \rightarrow 1} 3x + 2 = 5$
 - b. $\lim_{x \rightarrow 2} x^2 - 3x + 3 = 1$
2. Misalnya f adalah fungsi yang kontinu di $a \in R$ dan $c \in R$. Buktikan cf juga fungsi yang kontinu di $a \in R$
3. Diketahui $M = \{\bar{x} = (x_1, x_2) : x_1, x_2 \in R\}$ dan $\rho = M \times M \rightarrow [0, \infty)$ dengan $\rho(\bar{x}, \bar{y}) = |x_1 - y_1| + |x_2 - y_2|$. Periksa apakah (M, ρ) adalah ruang metrik?
4. Diketahui $f: R^1 \rightarrow R^3, f(x) = (3x - 1, 5x, 2x + 2)$
Buktikan $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = (2, 5, 4)$

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Dapat mendefenisikan limit dan kekontinuan serta membuktikan konsep limit dan kekontinuan fungsi di R1	<p>1. Buktikan:</p> <p>a. $\lim_{x \rightarrow 1} 3x + 2 = 5$</p> <p>b. $\lim_{x \rightarrow 2} x^2 - 3x + 3 = 1$</p>	<p>1. a) $\lim_{x \rightarrow 1} 3x + 2 = 5$</p> <p>$\leftrightarrow \forall \epsilon > 0 \exists \delta > 0 \ni x-1 < \delta \rightarrow 3x+2-5 < \epsilon$</p> <ul style="list-style-type: none"> • diberikan $\epsilon > 0$ • Pilih $\delta < \epsilon/3$ • shg $x-1 < \delta$ maka $ 3x+2-5 = 3x-3 $ $= 3(x-1) $ $= 3 x-1 $ $< 3\delta$ $< 3 \cdot \frac{\epsilon}{3}$ $< \epsilon$ $ 3x+2-5 = 3x-3 $ $= 3(x-1) $ $= 3 x-1 $ $< 3\delta < \epsilon$ $\delta < \frac{\epsilon}{3}$

$$b) \lim_{x \rightarrow 2} x^2 - 3x + 3 = 1$$

$$\leftrightarrow \forall \epsilon > 0 \exists \delta > 0 \ni |x - 2| < \delta \rightarrow |x^2 - 3x + 3 - 1| < \epsilon$$

• diberikan $\epsilon > 0$

• Pilih $\delta = \min(1, \epsilon/2)$

• shg $|x - 2| < \delta \rightarrow |x^2 - 3x + 3 - 1|$

$$= |x^2 - 3x + 2|$$

$$= |(x-2)(x-1)|$$

$$= |x-2| |x-1|$$

$$< \delta \cdot 2$$

$$< \frac{\epsilon}{2} \cdot 2$$

$$< \epsilon$$

$$|x^2 - 3x + 3 - 1| = |x^2 - 3x + 2|$$

$$= |(x-2)(x-1)|$$

$$= \underbrace{|x-2|}_{\delta} \underbrace{|x-1|}_{? 2} \dots < \epsilon$$

$$\bullet |x-2| < 1 \quad \delta = 1 \quad \delta < \epsilon/2$$

$$\text{maka } |x-1| = |x-2+1|$$

$$\leq |x-2| + |1|$$

$$< 1 + 1$$

$$< 2$$

		<p>2. Misalnya f adalah fungsi yang kontinu di $a \in \mathbb{R}$ dan $c \in \mathbb{R}$. Buktikan cf juga fungsi yang kontinu di $a \in \mathbb{R}$</p>	<p>2). Buktikan cf kontinu</p> <p>f kontinu $\leftrightarrow \lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ $\leftrightarrow \forall \epsilon > 0 \exists \delta > 0 \exists x-a < \delta \rightarrow f(x) - f(a) < \frac{\epsilon}{ c }$</p> <p>$cf$ kontinu $\leftrightarrow \lim_{x \rightarrow a} cf(x) = cf(a)$ $\leftrightarrow \forall \epsilon > 0 \exists \delta > 0 \exists x-a < \delta \rightarrow cf(x) - cf(a) < \epsilon$</p> <ul style="list-style-type: none"> • diberikan $\epsilon > 0$ • Pilih $\delta > 0$ • $x-a < \delta \rightarrow cf(x) - cf(a) = c(f(x) - f(a)) = c f(x) - f(a) < c \frac{\epsilon}{ c } = \epsilon$
2	Dapat menjelaskan dan membuktikan konsep ruang metrik	<p>3. Diketahui $M = \{\bar{x} = (x_1, x_2) : x_1, x_2 \in \mathbb{R}\}$ dan $\rho = M \times M \rightarrow [0, \infty)$ dengan $\rho(\bar{x}, \bar{y}) = x_1 - y_1 + x_2 - y_2$. Periksa apakah (M, ρ) adalah ruang metrik?</p>	<p>3). i). $\rho(x, x) = 0$ $\rho(x, x) = x_1 - x_1 + x_2 - x_2 = 0 + 0 = 0$ \square</p> <p>ii). $\rho(\bar{x}, \bar{y}) > 0, \bar{x} \neq \bar{y}$ $\rho(\bar{x}, \bar{y}) = x_1 - y_1 + x_2 - y_2$ $\bar{x} \neq \bar{y} \rightarrow x_1 \neq y_1$ atau $x_2 \neq y_2$ shg $x_1 - y_1 > 0$ atau $x_2 - y_2 > 0$ akibatnya $\rho(\bar{x}, \bar{y}) = x_1 - y_1 + x_2 - y_2 > 0$ \square</p>

$$\begin{aligned}
 \text{iii). } \rho(\bar{x}, \bar{y}) &= |x_1 - y_1| + |x_2 - y_2| \\
 &= |-(y_1 - x_1)| + |-(y_2 - x_2)| \\
 &= |y_1 - x_1| + |y_2 - x_2| \\
 &= \rho(\bar{y}, \bar{x}) \quad \square
 \end{aligned}$$

$$\text{iv). } \rho(\bar{x}, \bar{y}) \leq \rho(\bar{x}, \bar{z}) + \rho(\bar{z}, \bar{y})$$

$$\rho(\bar{x}, \bar{y}) = |x_1 - y_1| + |x_2 - y_2|$$

$$\text{Misal } \bar{z} = (z_1, z_2)$$

$$\rho(\bar{x}, \bar{y}) = |x_1 - z_1 + z_1 - y_1| + |x_2 - z_2 + z_2 - y_2|$$

$$\leq |x_1 - z_1| + |z_1 - y_1| + |x_2 - z_2| + |z_2 - y_2|$$

$$\leq |x_1 - z_1| + |x_2 - z_2| + |z_1 - y_1| + |z_2 - y_2|$$


$$\leq \rho(\bar{x}, \bar{z}) + \rho(\bar{z}, \bar{y}) \quad \square$$

\therefore Ruang Metrik

3	Dapat membuktikan konsep dan teorema limit dan kekontinuan fungsi di ruang metrik	<p>4. Diketahui $f: R^1 \rightarrow R^3, f(x) = (3x - 1, 5x, 2x + 2)$ Buktikan $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = (2, 5, 4)$</p>	<p>4). $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = (2, 5, 4)$ $f(x) = (3x - 1, 5x, 2x + 2)$ $\leftrightarrow \forall \epsilon > 0 \exists \delta > 0$ s.t $x - 1 < \delta \rightarrow \sqrt{(3x - 1 - 2)^2 + (5x - 5)^2 + (2x + 2 - 4)^2} < \epsilon$</p> <ul style="list-style-type: none"> • diberikan $\epsilon > 0$ • Pilih $\delta > 0, \delta \leq \epsilon / \sqrt{38}$ • $x - 1 < \delta \rightarrow \sqrt{(3x - 1 - 2)^2 + (5x - 5)^2 + (2x + 2 - 4)^2}$ $= \sqrt{(3x - 3)^2 + (5x - 5)^2 + (2x - 2)^2}$ $= \sqrt{9(x - 1)^2 + 25(x - 1)^2 + 4(x - 1)^2}$ $= \sqrt{38(x - 1)^2}$ $\leq \sqrt{38} x - 1$ $< \sqrt{38} \delta \dots < \epsilon$ $\delta < \epsilon / \sqrt{38}$ <p>$< \sqrt{38} \cdot \frac{\epsilon}{\sqrt{38}}$ $< \epsilon$</p>
---	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
MATA KULIAH
PEMROGRAMAN TAK LINIER

(BELUM ADA)

	UNIVERSITAS PAKUAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM PROGRAM STUDI : MATEMATIKA				
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)				
MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	NO&TGL DOK
Metodologi Penelitian			3	V	
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Prodi
FKIP	Dr. Fitria Virgantari, M.Si		Prof. Dr. Sri Setyaningsih, M.Si.		Dr. Fitria Virgantari, M.Si
Capaian Pembelajaran (CP)			CPL-PRODI yang dibebankan pada MK		
	CPL 1	S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;		
	CPL 2	PP2	Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, persamaan diferensial, dan metode numerik yang diperlukan dalam pemodelan matematika, matematika keuangan dan industri.		
	CPL 3	KU9	Mampu mendokumentasikan, meyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;		
	CPL 4	KK4	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat.		
			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
	CPMK 1	P 2, KU 9	1. Mampu menjelaskan berbagai riset. 2. Mampu menjelaskan metode riset. 3. Mampu melakukan Teknik analisis data kuantitatif dan Kualitatif. 4. Mampu merancang riset penelitian dan riset artificial.		
	CPMK 2	P 5, KU 9			
	CPMK 3	S8, KU 9, KK 4			
			Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)		
	Sub-CPMK 1		1. Mampu menjelaskan berbagai jenis riset, 2. Mampu menjelaskan metode riset, 3. Mampu melakukan pengolahan data baik dengan bantuan software maupun tidak 4. Mampu menganalisis data kuantitatif dan kualitatif, 5. Mampu menafsirkan hasil riset		
	Sub-CPMK 2				
	Sub-CPMK 3				
Sub-CPMK 4					
Sub-CPMK 5					

	Sub-CPMK 6		6. Mampu menyusun proposal riset					
	Sub-CPMK 7		7. Mampu mempresentasikan proposal riset secara lisan.					
			Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK					
		Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub- CPMK6	Sub- CPMK7
	CPL 1 : S8							v
	CPL 2 : PP 2	v	v	v	v	v	v	v
	CPL 3 : KU 9	v	v	v	v	v	v	v
	CPL 4 : KK 4					v	v	v
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mempelajari berbagai jenis riset, metode riset, pengolahan data, tehnik analisis data kuantitatif dan kualitatif, Penafsiran hasil riset, penyusunan proposal riset, presentasi. Pendekatan yang digunakan dalam pelaksanaan kuliah ini adalah Pendekatan Andragogi dan Penilaian secara Komprehensif							
Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrak perkuliahan dan Gambaran Umum Metodologi penelitian, 2. Memahami berbagai jenis Riset. 3. Metode Riset 4. Pendekatan riset kuantitatif, 5. Pendekatan riset kualitatif, 6. Latar belakang dan identifikasi masalah 7. Perumusan Masalah/fokus penelitian,tujuan dan manfaat penelitian, 8. UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS), 9. kajian teoritik dalam rangka penyusunan grand teori dasar kajian, 10. Perumusan kerangka Pikir dan perumusan hipotesis, 11. Jenis pendekatan dalam riset, subyek riset populasi dan Sample. 12. jenis metode dan prosedur pengumpulan data, 13. Prosedur pembuatan instrumen riset , Tehnik analisis 14. pengolahan data, penyusunan proposal 15. Presentasi yang menarik. 16. UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS). 							
Pustaka			Utama :					
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sedarmayanti, Hidayat dkk. 2011. Metodologi Penelitian –mandar Maju. Bandung. 2. Cochran William G. 2001. Sampling Techniques. UI Press 4. Siregar Syofian,2013.Metode penelitian kuantitatif.Fajar mandiri ; Jakarta. 5. Suryana. 2010. Model praktis penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Universitas Pendidikan Indonesia: Bandung 							
			Pendukung :					

	1. PS Matematika..2022. Panduan penulisan skripsi. PS Matematika FMIPA : Bogor.
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Sri Setyaningsih, M,Si/Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si
Mata Kuliah Syarat	

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria& bentuk	Luring	Daring		
1 -2	Mampu menjelaskan konsep dasar metodologi penelitian	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar riset ▪ Mahasiswa memahami metode-metode riset 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep</p> <p>Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKS</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang konsep dasar riset dan metode riset</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL</p> <p>Tugas : Mengidentifikasi permasalahan (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	Konsep Dasar, Metode Riset	15
3-5	Mampu memahami berbagai jenis Riset dan metode riset, dan pendekatan riset kuantitatif dan kualitatif. Spektrum penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan berbagai jenis riset • Mahasiswa memahami pendekatan riset kualitatif • Mahasiswa memahami pendekatan riset kuantitatif • Mahasiswa memahami spektrum penelitian 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKS</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang berbagai jenis riset, pendekatan kualitatif, pendekatan kuantitatif, spektrum penelitian</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, case study</p> <p>Tugas : Mengidentifikasi permasalahan</p>	Lms.unpak.ac.id	Pendekatan kualitatif dan kuantitatif dalam riset, spektrum penelitian	15

				(BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')			
6 - 7	Mahasiswa mampu melakukan perancangan penelitian dan penelitian matematika	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu merancang Latar belakang dan identifikasi masalah/ fokus penelitian. Mahasiswa mampu merumuskan masalah/fokus penelitian. Mahasiswa mampu merumuskan tujuan dan manfaat penelitian. 	Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan penelitian matematika Metode : Eksplorasi. Diskusi, case study Tugas : Mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan	Lms.unpak.ac.id	Latar belakang dan identifikasi masalah, Perumusan Masalah/fokus penelitian, tujuan dan manfaat penelitian,	20
8	UTS						
9-10	Mahasiswa mampu menguasai desain penelitian, kerangka berfikir, menjelaskan metodologi penelitian	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu berlatih memilih dan meramu kajian teoritik Mahasiswa mampu menyusun kerangka pikir berkaitan antar variabel Mahasiswa mampu merumuskan berbagai jenis hipotesis dan kesalahan uji hipotesis 	Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan desain penelitian, kerangka berfikir, metodologi penelitian Metode : Eksplorasi. Diskusi Tugas : Mengidentifikasi permasalahan (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	Lms.unpak.ac.id	Kajian empirik hasil penelitian yang relevan , Perumusan kerangka Pikir , Perumusan Hipotesis	15
11 -14	Mahasiswa mampu menyusun instrumen riset/ prosedur instrumen Riset, grand desain dan menuangkan dalam proposa	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu mengkaji dan mendiskusikan subyek riset dengan berbagai teknik yg sesuai dengan konteks riset. 	Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan kinerja Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS	Bentuk Pembelajaran : menyusun instrumen riset/ prosedur instrumen Riset, grand desain dan menuangkan dalam proposal Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL Tugas :	Lms.unpak.ac.id	Prosedur pengumpulan data, prosedur penyusunan instrumen Riset , Penafsiran hasil Riset	20

		<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menentukan, mengkaji, dan menyusun instrumen riset. • Mahasiswa mampu memilih tehnik analisis data yg sesuai karakteristik dan konstelasi riset. 4. • Mahasiswa mampu menyusun proposal sebagai embrio proposal skripsi 		Mengidentifikasi penerapan etika lingkungan di masyarakat (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')		, Penyusunan proposal Riset	
15	Mahasiswa mampu melakukan riset artificial dan mempresentasikan di depan kelas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu berlatih melakukan penelitian dalam skop kecil. ▪ Mahasiswa mampu mempresentasikan penelitian secara lisan 	Kriteria: Subtansi dan Teknik presentasi Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS	Bentuk Pembelajaran : Mahasiswa bersama kelompoknya Menyusun penelitian kecil dan mempresentasikan Metode : Eksplorasi. Diskusi, case study Tugas : Mengumpulkan data, menganalisis dan membuat laporan (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	Lms.unpak.ac.id	Melakukan penelitian berkelompok. Dan mempresentasikan	15
16	Ujian Akhir Semester						

**FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA
BERBASIS CASE BASED LEARNING (CBL)
MATA KULIAH PEMODELAN STRUKTURAL**

A. CPMK

Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat.

B. SUB CPMK

Mhasiswa mampu menguasai desain penelitian, kerangka berfikir, menjelaskan metodologi penelitian

C. Kasus yang ingin dipecahkan

Banjir bandang di kawasan agro wisata Gunung Mas Puncak Bogor terjadi akibat beberapa faktor. Di antaranya adalah deforestasi, lahan kritis atau tidak produktif, kondisi sungai serta penyimpangan penggunaan tata ruang. Faktor penyebab banjir tersebut antara lain intensitas hujan yang tinggi, kualitas tutupan lahan akibat deforestasi, lahan kritis atau tidak produktif, kondisi sungai serta penyimpangan penggunaan tata ruang. Ada hubungan erat antara banjir bandang di Puncak Bogor dengan tata ruang. Apabila terjadi pelanggaran terhadap tata ruang, maka risiko yang akan diterima akan semakin besar. Banjir bandang yang terjadi di daerah Puncak Bogor sebagai akibat dari wilayah resapan air yang telah banyak dijadikan lahan terbangun. Lahan terbangun ini, tidak mendukung fungsi resapan sehingga berdampak terhadap tingginya aliran permukaan dan risiko banjir. Tata ruang di kawasan Puncak Bogor sudah ada peraturannya yaitu Peraturan Presiden tentang Rencana Tata Ruang Kawasan Perkotaan Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi, Puncak, dan Cianjur.

D. Identifikasi kasus yang harus dipecahkan

(dituliskan pertanyaan)

1. Sebagai calon sarjana matematika, berikan judul penelitian (maksimum 15 kata) bagi permasalahan di atas
2. Tuliskan hipotesis yang akan anda uji
3. Tuliskan metode yang akan anda gunakan untuk menguji hipotesis anda.
4. Tuliskan variabel yang akan anda amati dan bagaimana memperoleh datanya.

5. Tuliskan langkah apa yang perlu anda lakukan untuk menganalisis permasalahan tsb berdasarkan model/metode yang anda gunakan.

E. Solusi pemecahan kasus

(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

1. Mahasiswa memahami kasus yang diberikan.
2. Mahasiswa menentukan rencana penelitian yang terkait dengan permasalahan/kasus yang diberikan
3. Mahasiswa menentukan hipotesis yang diuji
4. Mahasiswa menentukan metode yang sesuai
5. Mahasiswa menentukan variabel penelitian yang digunakan
6. Mahasiswa menguraikan langkah-langkah analisis berdasarkan metode yang digunakan

F. KESIMPULAN

Mahasiswa (sangat menguasai/menguasai/cukup menguasai)* teknik dasar dan ketrampilan dalam menganalisis data dengan teknik model persamaan struktural baik dengan bantuan *software* maupun tidak.

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

CONTOH ASESMEN HOTS
MATA KULIAH METODE PENELITIAN
SEMESTER V
PRODI MATEMATIKA

Hasil wawancara (19 September 2021) peneliti dengan guru matematika Sekolah Menengah Atas ABC Kelas XI IPA diperoleh keterangan bahwa pada dasarnya siswa menganggap matematika itu sulit untuk dipelajari dibandingkan dengan mata pelajaran lain, kemampuan pemecahan masalahnya masih tergolong rendah yaitu sekitar 50% dan model pembelajaran yang digunakan kurang bervariasi. Berdasarkan hasil observasi di atas, jawablah pertanyaan dibawah ini.

Pertanyaan :

1. Rumuskan judul penelitian berdasarkan hasil wawancara di atas (skor 5)
2. Tuliskan tujuan penelitian yang sesuai dengan rumusan judul penelitian tersebut (skor 5)
3. Hal-hal apa saja yang dapat dikemukakan pada Latar Belakang Masalah? Jelaskan. (skor 10)
4. Bagaimana cara yang mudah dan sistematis dalam menganalisis masalah di latar belakang masalah, agar latar belakang masalah tidak melebar kemana-mana? (skor 10)

Seorang mahasiswa sedang meneliti bagaimana pertumbuhan koloni jamur yang dikembangbiakkan pada 3 kultur media yg berbeda yaitu A, B, dan C. Masing-masing diulang 5 kali. Sesudah 48 jam inkubasi, pertumbuhan koloni jamur tersebut diukur di bawah mikroskop dan hasilnya adalah sebagai berikut

A	25	23	20	24	27
B	25	28	28	24	23
C	16	19	22	17	20

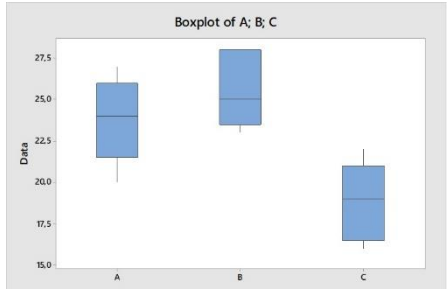
Pertanyaan

5. Rancangan apakah yang digunakan dalam penelitian tsb ? (skor 10)
6. Gambarkan layout dari percobaan tsb (skor 10)
7. Hipotesis apakah yang diuji ? (skor 10)
8. Tuliskan model linear dari rancangan tsb dan beri penjelasan dari notasi yg digunakan (skor 10)
9. Buatlah boxplot berdasarkan jawaban soal nomor 5 tsb. Bandingkan ketiga boxplot tersebut dan berikan ulasan. (skor 10)
10. Ujilah asumsi yang mendasari penelitian tsb.

11. Apa kesimpulan yg dapat anda tarik sesuai dengan hipotesis yg diuji pada soal nomor 2 ?
(skor 10)

Kisi-kisi jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban															
1	1. Mahasiswa mampu merancang Latar belakang dan identifikasi masalah/ fokus penelitian. 2. Mahasiswa mampu merumuskan masalah/fokus penelitian.	1. Rumuskan judul penelitian berdasarkan hasil wawancara di atas (skor 5) 2. Tuliskan tujuan penelitian yang sesuai dengan rumusan judul penelitian tersebut (skor 5)	1. Penerapan metode pembelajaran matematika berbasis kasus pada siswa sekolah menengah untuk meningkatkan kemampuan matematika 2. Meningkatkan kemampuan matematika siswa melalui pembelajaran berbasis kasus															
2	3. Mahasiswa mampu merumuskan tujuan dan manfaat penelitian.	3. Hal-hal apa saja yang dapat dikemukakan pada Latar Belakang Masalah? Jelaskan. (skor 10) 4. Bagaimana cara yang mudah dan sistematis dalam menganalisis masalah di latar belakang masalah, agar latar belakang masalah tidak melebar kemana-mana? (skor 10)	3. siswa menganggap matematika itu sulit untuk dipelajari dibandingkan dengan mata pelajaran lain, kemampuan pemecahan masalahnya masih tergolong rendah yaitu sekitar 50% dan model pembelajaran yang digunakan kurang bervariasi 4. Penelitian pendidikan berorientasi pada pendekatan behavioristik, bidang kajian yang terkait erat dengan beberapa disiplin ilmu lain, sehingga perlu diberikan Batasan ruang lingkup penelitian dan penentuan tujuan penelitian yang spesifik															
3	Mahasiswa memahami pendekatan riset kuantitatif	5. Rancangan apakah yang digunakan dalam penelitian tsb ? (skor 10) 6. Gambarkan layout dari percobaan tsb (skor 10) 7. Hipotesis apakah yang diuji ? (skor 10)	5. Rancangan acak lengkap 6. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>A1</td> <td>B1</td> <td>B2</td> </tr> <tr> <td>B3</td> <td>A2</td> <td>C3</td> </tr> <tr> <td>C2</td> <td>A3</td> <td>C5</td> </tr> <tr> <td>B5</td> <td>C1</td> <td>A4</td> </tr> <tr> <td>A5</td> <td>B4</td> <td>C3</td> </tr> </tbody> </table>	A1	B1	B2	B3	A2	C3	C2	A3	C5	B5	C1	A4	A5	B4	C3
A1	B1	B2																
B3	A2	C3																
C2	A3	C5																
B5	C1	A4																
A5	B4	C3																

		8. Tuliskan model linear dari rancangan tsb dan beri penjelasan dari notasi yg digunakan (skor 10)	7. H_0 : tidak ada pengaruh kultur media terhadap pertumbuhan koloni jamur H_1 : ada pengaruh kultur media terhadap pertumbuhan koloni jamur 8. $Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$ Y_{ij} = respons pada perlakuan ke -i, ulangan ke - j μ = rata-rata umum τ_i = pengaruh perlakuan ke -i ϵ_{ij} = error atau galat pada perlakuan ke -i, ulangan ke - j																				
2	Mhasiswa mampu menguasai desain penelitian, kerangka berfikir, menjelaskan metodologi penelitian	9. Buatlah boxplot berdasarkan jawaban soal nomor 5 tsb. Bandingkan ketiga boxplot tersebut dan berikan ulasan. (skor 10)	9. 																				
3	Melakukan pengujian asumsi	10. Ujilah asumsi yang mendasari penelitian tsb (skor 10)	10. Dg menggunakan uji Kolmogorov Smirnov dan uji Bartlett pada taraf 5% dapat disimpulkan bahwa data tsb memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas																				
4	Mahasiswa mampu melakukan perancangan penelitian dan penelitian matematika	11. Apa kesimpulan yg dapat anda tarik sesuai dengan hipotesis yg diuji pada spal nomor 2 ? Berikan alasannya (skor 10)	<table border="1" data-bbox="971 1184 1416 1339"> <thead> <tr> <th>Sumber</th> <th>db</th> <th>JK</th> <th>KT</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Perlakuan</td> <td>2</td> <td>124.13</td> <td>62.07</td> <td>10.52**</td> </tr> <tr> <td>Galat</td> <td>12</td> <td>70.80</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>14</td> <td>194.93</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>11. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan respon jenis kultur media terhadap pertumbuhan koloni jamur karena nilai F hitung lebih besar drpd F tabel pd taraf 5%.</p>	Sumber	db	JK	KT	F	Perlakuan	2	124.13	62.07	10.52**	Galat	12	70.80			Total	14	194.93		
Sumber	db	JK	KT	F																			
Perlakuan	2	124.13	62.07	10.52**																			
Galat	12	70.80																					
Total	14	194.93																					




UNIVERSITAS PAKUAN

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

PROGRAM STUDI MATEMATIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN	
SISTEM DINAMIK	0641KB5840	MATEMATIKA TERAPAN	T 2	P 1	5 (LIMA)	MARET 2020	
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI		
	 Maya Widyastiti, M.Si		Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si		Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si		
CPL - PRODI yang dibebankan pada MK							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL 1	S8: Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;					
	CPL 2	P2: Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, persamaan diferensial, dan metode numerik.					
	CPL 3	KK2: Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan memecahkan masalah melalui pendekatan matematis dengan atau tanpa bantuan piranti lunak;					
	CPL 4	KU1: Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK 1	Dapat memahami dan memodelkan permasalahan pemrograman linier (CPL 1,2)					
	CPMK 2	Dapat menjelaskan dan menyelesaikan suatu permasalahan dalam program linier dan kasus-kasus khususnya (CPL 3,4)					
	CPMK 3	Dapat mendefinisikan dan menyelesaikan tentang analisis sensitivitas (CPL 5,6)					
	CPMK 4	Dapat mendefinisikan, menjelaskan dan menyelesaikan masalah dualitas (CPL 5,6)					
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)						
	Sub-CPMK 1	Dapat memahami konsep dan sifat kestabilan dari sistem dinamik linier.					
	Sub-CPMK 2	Dapat memahami kestabilan lokal dari sistem tak linier.					
	Sub-CPMK 3	Dapat memahami konsep dan definisi sistem dinamik secara formal					
Sub-CPMK 4	Dapat memahami sifat dinamik dari sistem.						
Sub-CPMK 5	Dapat menganalisis sifat dinamik dari sistem sederhana yang diaplikasikan pada bidang lain						
	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5		
	CPL 1						
	CPL 2						
	CPL 3						
	CPL 4						
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Sistem dinamik merupakan mata kuliah wajib. Mata kuliah ini berisi pengantar terhadap aplikasi sistem dinamik dan bifurkasi satu parameter.						

Bahan Kajian/Materi pembelajaran	1. Perkenalan dan Sistem Linier tak berpasangan Diagonalisasi 2. Teorema Fundamental untuk Sistem Linier 3. Sistem linier 4. Teori kestabilan 5. Linearisasi 6. Orbit Periodik 7. Bifurksi 8. UTS 9. Sistem dinamik dalam hubungan mutualisme 10. Sistem dinamik dalam hubungan mangsa pemangsa 11. Model penyebaran penyakit (SIR) 12. Model penyebaran penyakit (SIRS) 13. Model penyebaran penyakit (SVIR) 14. Presentasi 15. Presentasi 16. UAS								
Pustaka	Utama : Perko, L. 2000. Differential Equations and Dynamical Systems. Springer-Verlag: New York. Pendukung :								
Dosen pengampu	Maya Widyastiti, M.Si								
Mata kuliah Syarat	Persamaan Diferensial Biasa								
Mg ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)			Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian
						Luring (offline)	Daring (online)		%
	(1)	(2)				Indikator	Kriteria & bentuk		(5)
1-4	Dapat memahami konsep dan sifat kestabilan dari sistem dinamik linier			Ketepatan menyelesaikan soal konsep dan sifat sistem dinamik linier	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UTS Non tes: Tugas 1	Model problem based learning Metode : analisis kasus (pembuatan model) -mahasiswa diberikan kasus untuk dibuat model matematikanya -dosen memberikan petunjuk penyelesaian apabila mahasiswa tidak paham soal TM&BM: 4 x (2 x 50) menit Penugasan: latihan soal (pembuatan model)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Perko, L. 2000. Differential Equations and Dynamical Systems. Springer-Verlag: New York.	35%

5	Dapat memahami kestabilan lokal dari sistem tak linier.	Ketepatan menyelesaikan soal kestabilan lokal dari sistem tak linier	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UTS	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: (2 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Perko, L. 2000. Differential Equations and Dynamical Systems. Springer-Verlag: New York.	5%	
6	Dapat memahami konsep dan definisi sistem dinamik secara formal	Ketepatan menyelesaikan soal sistem dinamik secara formal	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UTS	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: (2 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Perko, L. 2000. Differential Equations and Dynamical Systems. Springer-Verlag: New York.	5%	
7	Dapat memahami sifat dinamik dari sistem.	Ketepatan menyelesaikan soal sistem dinamik dari sistem	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UTS Non tes: Tugas 2	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: (2 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Perko, L. 2000. Differential Equations and Dynamical Systems. Springer-Verlag: New York.	5%	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester							

9-15	Dapat menganalisis sifat dinamik dari sistem sederhana yang diaplikasikan pada bidang lain	Ketepatan memodelkan dan menyelesaikan masalah sistem dinamik yang diaplikasikan pada bidang lain	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: kelompok, presentasi Non tes: Tugas 3	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa mencari jurnal atau referensi lain untuk diselesaikan dan didiskusikan secara per kelompok -dosen memberikan petunjuk penyelesaian dan mahasiswa melakukan presentasi epr kelompok di akhir pertemuan TM&BM: 7 x (2 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Perko, L. 2000. Differential Equations and Dynamical Systems. Springer-Verlag: New York.	50%
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						

LEMBAR KERJA MAHASISWA
BERBASIS Problem Based Learning
(PBL)
MATA KULIAH SISTEM DINAMIK

SIFAT DINAMIK DARI SISTEM SEDERHANA YANG DIAPLIKASIKAN PADA BIDANG LAIN

A. Sub CPMK

Dapat menganalisis sifat dinamik dari sistem sederhana yang diaplikasikan pada bidang lain

B. Petunjuk Kerja

1. Setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya (1 kelompok 3-4 orang)
2. Setiap kelompok merumuskan masalah system dinamik yang diaplikasikan pada bidang lain yang akan dijadikan objek diskusi
3. Bacalah dengan seksama petunjuk pada lembar kerja dan jawablah pertanyaan yang telah disediakan
4. Sumber materi dapat diperoleh dari studi pustaka, berupa jurnal, skripsi terdahulu, dan sebagainya
5. Hasil diskusi dirumuskan oleh kelompok, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas

C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

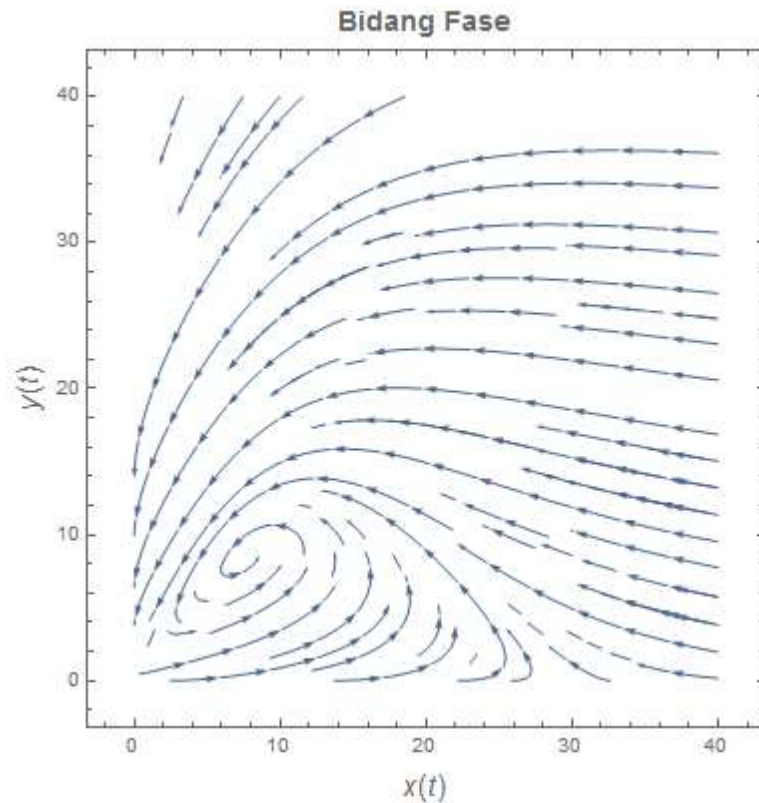
1. Rumuskan system persamaan diferensial berdasarkan masalah pada jurnal atau skripsi yang Anda temukan!
2. Selesaikan masalah tersebut dengan menentukan titik tetap dan kestabilan dari system persamaan diferensial tersebut!
3. Selesaikan menggunakan alat bantu (software), bagaimana solusi yang dihasilkan dan bagaimana bidang fase yang diperoleh? Analisis menurut pendapat Anda!

D. Solusi pemecahan masalah

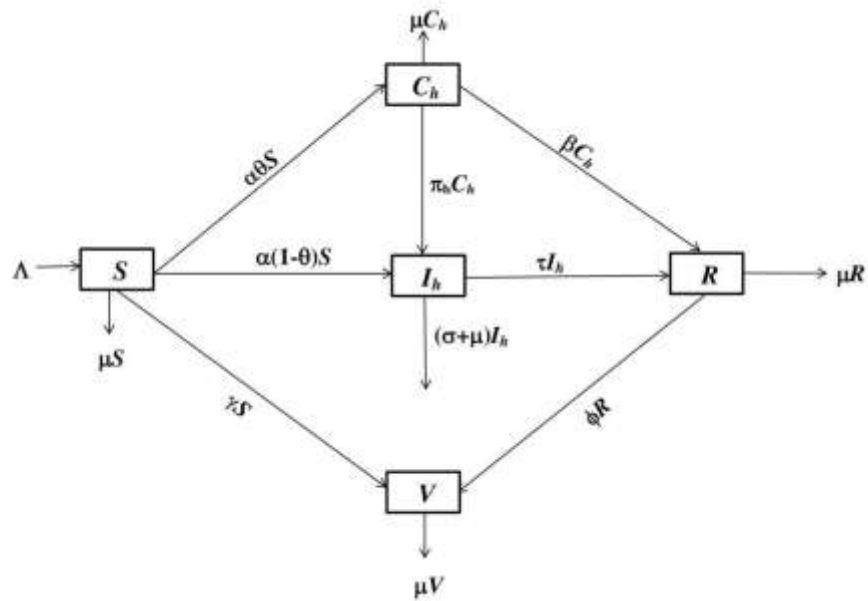
E. Kesimpulan

SISTEM DINAMIK

1. Jika $x(t)$ dan $y(t)$ masing-masing menyatakan populasi mangsa dan pemangsa pada waktu t . Berdasarkan diagram fase berikut, jelaskan menurut pemahaman anda mengenai hubungan populasi mangsa dan pemangsa yang terjadi.

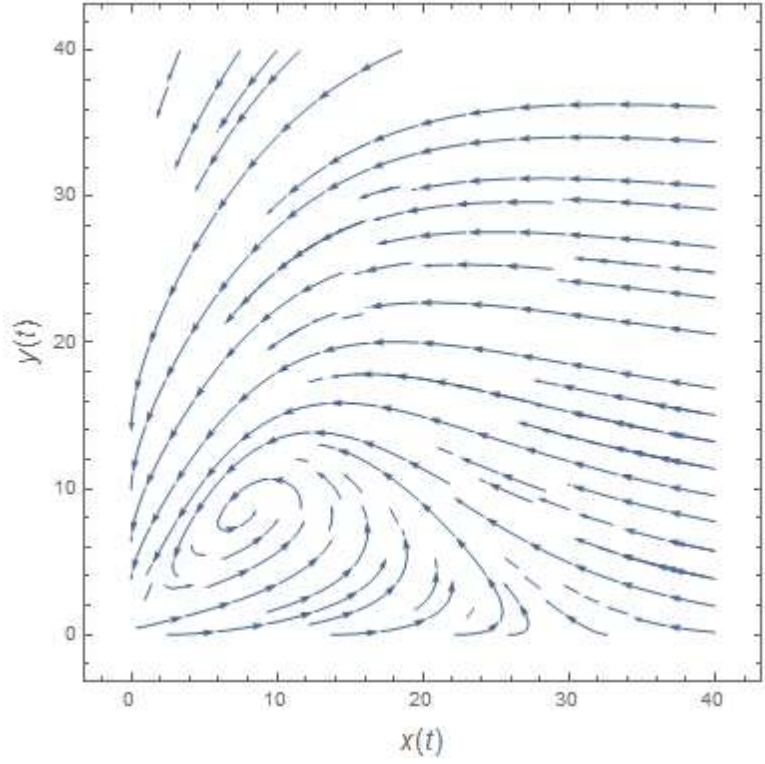


2. Diketahui diagram kompartemen penyebaran penyakit Pneumonia yang telah dipublikasikan pada tahun 2018 berikut

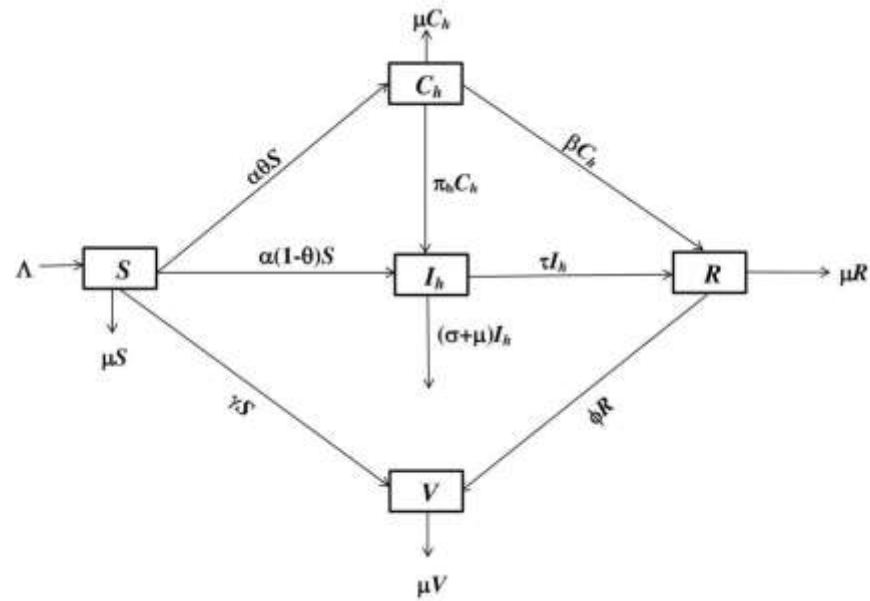


Berdasarkan diagram kompartemen di atas, rumuskan sistem persamaan diferensial yang menyatakan proses penyebaran penyakit Pneumonia.

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu Dapat menganalisis sifat dinamik dari sistem sederhana yang diaplikasikan pada bidang lain	<p>1. Jika $x(t)$ dan $y(t)$ masing-masing menyatakan populasi mangsa dan pemangsa pada waktu t. Berdasarkan diagram fase berikut, jelaskan menurut pemahaman anda mengenai hubungan populasi mangsa dan pemangsa yang terjadi.</p> <div data-bbox="689 555 1451 1361" style="text-align: center;"><p>Bidang Fase</p></div>	




2. Diketahui diagram kompartemen penyebaran penyakit Pneumonia yang telah dipublikasikan pada tahun 2018 berikut



Berdasarkan diagram kompartemen di atas, rumuskan sistem persamaan diferensial yang menyatakan proses penyebaran penyakit Pneumonia.

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
MATA KULIAH
PROSES STOKASTIK

(BELUM ADA)

		UNIVERSITAS PAKUAN FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM PROGRAM STUDI MATEMATIKA				V-38-2021		
		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATAKULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		Semester	Tgl Penyusunan		
Matematika Keuangan Syariah	MAT6309	Peminatan Keuangan	T=3	P=0	V	11 Agustus 2021		
OTORISASI		Pengembangan RPS	Koordinator RMK/TPK Prodi		Ketua PRODI			
Dekan FMIPA Universitas Pakuan, Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D		Dibuat Oleh  Isti Kamila, S.Pd., Msi.	Diperiksa Oleh  Isti Kamila, S.Pd., Msi.		Disetujui Oleh Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si.			
CPL-PRODI yang dibebankan pada MK								
CPL1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya serta menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan							
CPL2(P1)	Menguasai konsep teoretis matematika meliputi logika matematika, matematika diskret, aljabar, analisis dan geometri, serta teori peluang dan statistika							
CPL3(P2)	Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, persamaan diferensial, dan metode numerik							
CPL4(P3)	Menguasai penerapan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang industri dan keuangan							
CPL5 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;							
CPL6 (KK5)	Mampu beradaptasi atau mengembangkan diri, baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (termasuk bidang dalam dunia kerjanya)							
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)								
CPMK1	Membedakan sistem ekonomi konvensional dan syariah serta menjelaskan muamalah yang diperbolehkan dalam islam dengan sikap tanggungjawab secara mandiri (berdasarkan CPL1)							
CPMK2	Mengevaluasi aset dan liabilitas bank yang memperhatikan dan mengadaptasikan konsep aljabar dan analisis dengan semangat kemandirian (berdasarkan CPL 1 dan CPL2)							
CPMK3	Membedakan Qard, wadiah dan jual beli serta menilai bonus pada Qard dan wadiah, keuntungan pada akad jual beli, dan bagi hasil pada akad mudharabah dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang keuangan (berdasarkan CPL4)							
CPMK4	Merancang dan Mengevaluasi neraca keuangan bank dengan menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif sehingga mampu memiliki sikap tanggung jawab dan mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (berdasarkan CPL1, CPL 5 dan CPL 6)							
CPMK 5	Membedakan Ijarah dan Hiwalah serta menilai penyusutan objek ijarah dengan mengadaptasikan konsep aljabar dengan sikap tanggung jawab							
CPMK 6	Mengevaluasi pembelian sukuk negara ritel dengan menerapkan konsep aljabar dan matematika dasar dalam bidang keuangan sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (berdasarkan CPL2, CPL4, dan CPL 6)							
CPMK 7	Menilai dana pertanggungan pada asuransi syariah serta mengevaluasinya dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang keuangan sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (berdasarkan CPL4 dan CPL6)							
CPMK 8	Merancang pemodelan bagi hasil investasi modal kecil dengan menerapkan prinsip pemodelan matematika dan persamaan diferensial sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (berdasarkan CPL3 dan CPL6)							
Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)								
Sub-CPMK1	Mampu Membedakan sistem ekonomi konvensional dan syariah serta menjelaskan muamalah yang diperbolehkan dalam islam. (C2) (berdasarkan CPMK1)							
Sub-CPMK2	Mampu Mengevaluasi aset dan liabilitas bank yang memperhatikan dan mengadaptasikan konsep aljabar dan analisis. (C5, P4) (berdasarkan CPMK2)							
Sub-CPMK3	Mampu membedakan Qard, wadiah dan jual beli serta menilai bonus pada Qard dan wadiah, keuntungan pada akad jual beli, dan bagi hasil pada akad mudharabah dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang keuangan (C5, P4) (berdasarkan CPMK 3)							
Sub-CPMK4	Mampu merancang dan Mengevaluasi neraca keuangan bank dengan menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif sehingga mampu memiliki sikap tanggung jawab dan mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (C5, C6, P4) (berdasarkan CPMK4)							
Sub-CPMK5	Mampu membedakan Ijarah dan Hiwalah serta menilai penyusutan objek ijarah dengan mengadaptasikan konsep aljabar dengan sikap tanggung jawab (C5, P4) (berdasarkan CPMK 5)							
Sub-CPMK6	Mampu mengevaluasi pembelian sukuk negara ritel dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan sukuk negara ritel dengan mengadaptasikan konsep aljabar dan matematika dasar dalam bidang keuangan sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (C5, A5, P4) (berdasarkan CPMK 6)							
Sub-CPMK7	Mampu menilai dana pertanggungan pada asuransi syariah serta mengevaluasinya dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang keuangan sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (C5, P4) (berdasarkan CPMK 7)							
Sub-CPMK8	Mampu merancang pemodelan bagi hasil investasi modal kecil dengan mengadaptasikan prinsip pemodelan matematika dan persamaan diferensial sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (C6, P4) (berdasarkan CPMK 8)							
Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK								
	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7	Sub-CPMK8
CPMK 1	√							
CPMK 2		√						
CPMK 3			√					
CPMK 4				√				
CPMK 5					√			
CPMK 6						√		
CPMK 7							√	
CPMK 8								√
Deskripsi Singkat MK	Tujuan Perkuliahan ini adalah agar mahasiswa mampu membedakan sistem ekonomi konvensional dan syariah serta menjelaskan muamalah yang diperbolehkan dalam islam, Mengevaluasi aset dan liabilitas bank yang memperhatikan dan mengadaptasikan konsep aljabar dan analisis, merancang dan Mengevaluasi neraca keuangan bank, membedakan Ijarah dan Hiwalah serta menilai penyusutan objek ijarah, mengevaluasi pembelian sukuk negara ritel dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan sukuk negara ritel, menilai dana pertanggungan pada asuransi syariah serta mengevaluasinya, merancang pemodelan bagi hasil investasi modal kecil. Model pembelajaran yang dilakukan adalah Problem based learning dan Cooperative learning dengan pendekatan problem solving sehingga mahasiswa mampu memecahkan masalah dengan konsep dasar matematika. Selain itu, metode pembelajaran yang digunakan adalah diskusi, problem solving, cooperative learning dan analisis kasus. Adapun asesmen yang diberikan berupa pertanyaan essay dan porofolio hasil kerja kelompok dan slide presentasi. Asasemen terhadap perkuliahan mencakup lima aspek yaitu tugas mandiri, tugas kelompok dan presentasi, quis, UTS dan UAS. Selanjutnya, pustaka yang digunakan adalah buku, jurnal terbaru dan karya ilmiah lain mengenai matematika keuangan syariah.							

Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	1. Kontrak Perkuliahan dan sistem ekonomi konvensional dan syariah 2. Aset dan Liabilitas 3. Qard, Wadiah dan Jual Beli 4. Tabungan mudharabah 5. Pembiayaan Musyarakah 6. Neraca Keuangan Bank Tanpa sistem Bobot Investasi 7. Neraca Keuangan Bank Dengan sistem Bobot Investasi 8. UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS) 9. Ijarah dan Hiwalah 10. Sukuk Negara Ritel 11. Dana Pertanggungan Asuransi Jiwa Syariah 12. Dana Pertanggungan Asuransi Pendidikan Syariah 13. Model Matematika PLS 14. Pembangkitan data laba harian 15. Pengoptimalan Nisbah 16. UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)							
Daftar Pustaka (Rujukan)	Utama: 1. Sumarti, N. 2018. Matematika Keuangan Syariah. ITB Press: Bandung. 2. Ali, Zainuddin. 2008. Hukum Asuransi Syariah. Sinar Grafika: Jakarta 3. Burhanuddin. 2010. Aspek Hukum Lembaga Keuangan Syariah. Graha Ilmu: Yogyakarta. 4. Muljono, D. 2015. Buku Pintar Akuntansi Perbankan dan Lembaga Keuangan Syariah. Penerbit Andi: Yogyakarta Pendukung: 1. Abu-Joudeh, B. 2012. Exploring the Potential for Profit-Loss Sharing Models in Islamic Microfinance, Huntsman Program Honors Senior Thesis, University Pennsylvania							
Dosen Pengampu	Isti Kamila, S.Pd., M.Si.							
Matakuliah syarat								
Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian %	Rujukan [Pustaka]
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1	Sub-CPMK-1: Mampu Membedakan sistem ekonomi konvensional dan syariah serta menjelaskan muamalah yang diperbolehkan dalam islam. (C2) (berdasarkan CPMK1)	1.1. ketepatan membedakan sistem ekonomi konvensional dan syariah 1.2. ketepatan menjelaskan muamalah yang diperbolehkan dalam islam	Kriteria: pedoman penskoran (<i>marking scheme</i>) Teknik test : Tugas	- kuliah : - problem based learning - analisis kasus waktu : 50'	Dikusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 2x50'	Kontrak Perkuliahan dan sistem ekonomi konvensional dan syariah	5	1 s.d.3

2	Sub-CPMK-2: Mampu Mengevaluasi aset dan liabilitas bank yang memperhatikan dan mengadaptasikan konsep aljabar dan analisis. (C5, P4) (berdasarkan CPMK2)	2.1. ketepatan mengevaluasi Aset dan Liabilitas	Kriteria: pedoman penskoran (marking scheme) teknik tes : tugas	- kuliah : - problem based learning kasus waktu : 50'	Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 2x50'	Aset dan Liabilitas	5	1 dan 4	
3, 4, 5	Sub-CPMK-3: Mampu membedakan Qard, wadiah dan Jual beli serta menilai bonus pada Qard dan wadiah, keuntungan pada akad jual beli, dan bagi hasil pada akad mudharabah dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang keuangan (C5, P4) (berdasarkan CPMK 3)	3.1. ketepatan membedakan Qard, wadiah dan Jual beli 3.2. ketepatan dalam perhitungan bagi hasil Tabungan mudharabah 3.3. Ketepatan mengevaluasi Pembiayaan Musyarakah	Kriteria: pedoman penskoran (marking scheme) teknik tes: tugas	- kuliah : - problem based learning kasus waktu : 50'	Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 2x50'	Qard, Wadiah dan Jual Beli Tabungan mudharabah Pembiayaan Musyarakah	10	1	
6,7	Sub-CPMK-4: Mampu merancang dan Mengevaluasi neraca keuangan bank dengan menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif sehingga mampu memiliki sikap tanggung jawab dan mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (C5, C6, P4) (berdasarkan CPMK4)	4.1. ketepatan merancang Neraca Keuangan Bank Tanpa sistem Bobot Investasi 4.2. ketepatan merancang Neraca Keuangan Bank Dengan sistem Bobot Investasi	Kriteria: rubrik Teknik test : portofolio kelompok dan slide presentasi	- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 50'	Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 2x50'	Neraca Keuangan Bank Tanpa sistem Bobot Investasi Neraca Keuangan Bank Dengan sistem Bobot Investasi	10	1 dan 4	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						20		

9	Sub-CPMK-5: Mampu membedakan Ijarah dan Hiwalah serta menilai penyusunan objek Ijarah dengan mengadaptasikan konsep aljabar dengan sikap tanggung jawab (C5, P4) (berdasarkan CPMK 5)	5.1. ketepatan membedakan Ijarah dan Hiwalah 5.2. ketepatan menilai penyusunan objek Ijarah	Kriteria: pedoman penskoran (marking scheme) teknik tes : tugas	- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 50'	Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 2x50'	Ijarah dan Hiwalah	5	1 s.d. 3
10	Sub-CPMK-6: Mampu mengevaluasi pembelian sukuk negara ritel dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan sukuk negara ritel dengan mengadaptasikan konsep aljabar dan matematika dasar dalam bidang keuangan sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (C5, A5, P4) (berdasarkan CPMK 6)	6.1. ketepatan mengevaluasi pembelian sukuk negara ritel 6.2. ketepatan memecahkan masalah yang berkaitan dengan sukuk negara ritel	Kriteria: pedoman penskoran (marking scheme) teknik tes : tugas	- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 50'	Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 2x50'	Sukuk Negara Ritel	5	1
11, 12	Sub-CPMK-7: Mampu menilai dana pertanggungan pada asuransi syariah serta mengevaluasinya dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang keuangan sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (C5, P4) (berdasarkan CPMK 7)	7.1. ketepatan menilai Dana Pertanggungan Asuransi Jiwa Syariah 7.2. ketepatan menilai Dana Pertanggungan Asuransi Pendidikan Syariah	Kriteria: pedoman penskoran (marking scheme) teknik tes : tugas	- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 50'	Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 2x50'	Dana Pertanggungan Asuransi Jiwa Syariah Dana Pertanggungan Asuransi Pendidikan Syariah	10	1

13,14,15	<p>Sub-CPMK-8: Mampu merancang pemodelan bagi hasil investasi modal kecil dengan mengadaptasikan prinsip pemodelan matematika dan persamaan diferensial sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (C6, P4) (berdasarkan CPMK 8)</p>	<p>8.1. ketepatan merancang pemodelan bagi hasil investasi modal kecil dengan Model Matematika PLS</p> <p>8.2. ketepatan merancang pemodelan bagi hasil investasi modal kecil dengan Pembangkitan data laba harian</p> <p>8.3 ketepatan merancang Pengoptimalan Nisbah</p>	<p>Kriteria: rubrik</p> <p>Teknik test : portofolio kelompok dan slide presentasi</p>	<p>- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus</p> <p>waktu : 50'</p>	<p>Dikusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas</p> <p>waktu : 2x50'</p>	<p>Model Matematika PLS</p> <p>Pembangkitan data laba harian</p> <p>Pengoptimalan Nisbah</p>	15	1
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						15	100
Total Bobot Penilaian							100	

**FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS Problem Based Learning
(PBL)**

Matematika Keuangan Syariah

A. CPMK/ Sub CPMK

Menjelaskan konsep Mudharabah Mutlaqah on Balance Sheet (dengan bobot) dan menganalisis permasalahannya

B. Petunjuk Kerja

(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

financing	Rata-rata (milyar rp)	Sumber dari Dana Pihak Ketiga (milyar rp)	Pendapatan yang dibagikan (milyar rp)	funding	Rata-rata (milyar rp)	nisbah	Bobot luran
pembiayaan	850	850	10	Giro wadiah	58		0.89
SBPU	200	45.92	2	Tabungan mudharabah	200	0.45	0.9
				Deposito murabahah 1 bulan	150	0.65	0.91
				Deposito murabahah 3 bulan	300	0.66	0.91
				Deposito murabahah 6 bulan	175	0.66	0.91
				Deposito murabahah 12 bulan	105	0.67	0.91
Total dana	1050	895.2		Total dana	988		

C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

(bisa berupa gambar, kalimat narasi, berita, video)

Berdasarkan tabel tersebut, buatlah tabel Mudharabah Mutlaqah on Balance Sheet (dengan bobot)

D. Solusi pemecahan masalah

E. Kesimpulan

Mata Kuliah Matematika Keuangan Syariah
Nama Dosen: Isti Kamila, S.pd., M.Si.
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
UNIVERSITAS PAKUAN

Contoh Soal HOTS

1. Sukuk terbit pada tanggal 04 Maret 2013 sebesar Rp. 5X000,- dengan jatuh tempo 04 Maret 2016 dengan imbalan 9,00% per tahun dan dijual pada tanggal 07 Maret 2014. Seorang investor membeli SR tersebut di pasar sekunder dengan harga 103%. Tentukan total pendapatan dan laju pengembalian yang diperoleh.

(skor 40)

2. Suatu saham memiliki harga awal Rp 2X dengan laju pengembalian dan dividen selama 6 bulan ditunjukkan pada tabel. Tentukan harga saham pada bulan ke-6 menggunakan Model Aliran Dividen.

T	1	2	3	4	5	6
r_t	0.01	0.015	0.2	0.004	0.045	0.026
D_t	16.230	0	4.756	0	2.864	12.000

(skor 30)

3. Perusahaan-perusahaan di bawah ini memiliki saham di pasar saham. Tentukan mana saja yang memenuhi kriteria Saham Syariah!

Nama	Bisnis Inti	piutang	utang	Kas&sekuritas	Market cap
A	Apartemen	1.268.000	2.598.000	53.750	10.468.000
B	Perhotelan	267.115	33.421	1.355.000	2.285.000
C	Pertambangan	1.263.256	1.425.731	634.000	3.557.000

(skor 30)

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban																								
1	Mampu menganalisis, dan memecahkan permasalahan sukuk.	Sukuk terbit pada tanggal 04 Maret 2013 sebesar Rp. 5X000,- dengan jatuh tempo 04 Maret 2016 dengan imbalan 9,00% per tahun dan dijual pada tanggal 07 Maret 2014. Seorang investor membeli SR tersebut di pasar sekunder dengan harga 103%. Tentukan total pendapatan dan laju pengembalian yang diperoleh. (skor 40)	Faktor : Jumlah penduduk yang bertambah banyak, alih fungsi lahan Dampak : banjir, longsor, dll																								
2	Mampu menganalisis dan memecahkan permasalahan dividen saham	Suatu saham memiliki harga awal Rp 2X dengan laju pengembalian dan dividen selama 6 bulan ditunjukkan pada tabel. Tentukan harga saham pada bulan ke-6 menggunakan Model Aliran Dividen. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>T</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>r_t</td> <td>0.01</td> <td>0.015</td> <td>0.2</td> <td>0.004</td> </tr> <tr> <td>D_t</td> <td>16.230</td> <td>0</td> <td>4.756</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> (skor 30)	T	1	2	3	4	r_t	0.01	0.015	0.2	0.004	D_t	16.230	0	4.756	0	Kaitkan dengan siklus karbon dan ketidakseimbangan jumlah hutan dengan manusia/hewan juga lifestyle manusia yang berubah									
T	1	2	3	4																							
r_t	0.01	0.015	0.2	0.004																							
D_t	16.230	0	4.756	0																							
3	Mampu menganalisis permasalahan saham syariah!	1. Perusahaan-perusahaan di bawah ini memiliki saham di pasar saham. Tentukan mana saja yang memenuhi kriteria Saham Syariah! <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nama</th> <th>Bisnis Inti</th> <th>piutang</th> <th>utang</th> <th>Kas & sekuritas</th> <th>Market cap</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Apartemen</td> <td>1.268.000</td> <td>2.598.000</td> <td>53.750</td> <td>10.468.000</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Perhotelan</td> <td>267.115</td> <td>33.421</td> <td>1.355.000</td> <td>2.285.000</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Pertambangan</td> <td>1.263.256</td> <td>1.425.731</td> <td>634.000</td> <td>3.557.000</td> </tr> </tbody> </table> (skor 30)	Nama	Bisnis Inti	piutang	utang	Kas & sekuritas	Market cap	A	Apartemen	1.268.000	2.598.000	53.750	10.468.000	B	Perhotelan	267.115	33.421	1.355.000	2.285.000	C	Pertambangan	1.263.256	1.425.731	634.000	3.557.000	Penataan kota, pengelolaan sampah yang benar, transportasi publikpublic city (kaitkan dengan SDGs kota ramah anak dan lingkungan)
Nama	Bisnis Inti	piutang	utang	Kas & sekuritas	Market cap																						
A	Apartemen	1.268.000	2.598.000	53.750	10.468.000																						
B	Perhotelan	267.115	33.421	1.355.000	2.285.000																						
C	Pertambangan	1.263.256	1.425.731	634.000	3.557.000																						

Jawaban:

1.

pasar perdana

4 maret 2013

5X000

59016000

4 maret 20 16

9%

7 maret 2014

103%

1 tahun 3 hari

1.008

xp

1770480

y 63567831.32

r 0.077128767

2.

S0 2X 29016




t	1	2	3	4	5	6
rt	0.01	0.015	0.2	0.004	0.045	0.026
bt	1.01	1.015	1.2	1.004	1.045	1.026
Dt	16,230	0	4,756	0	2,864	12,000

S0 bs 38424.09

D bt 41337.69
saham ke-6 -2913.6

3.

nama	bisnis	piutang	utang	Kas & sekuritas	Market cap	33%*y
a	apartemen	1,268,000	2,598,000	53,750	10,468,000	3454440
b	perhotelan	267,115	33,421	1,355,000	2,285,000	754050
c	pertambangan	1,263,256	1,425,731	634,000	3,557,000	1173810

		UNIVERSITAS PAKUAN FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM PROGRAM STUDI MATEMATIKA				V -39-2021	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATAKULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		Semester	Tgl Penyusunan	
Pengantar Aktuaria	MAT6310	Peminatan Keuangan	T=3	P=0	V	9 Agustus 2021	
OTORISASI		Pengembangan RPS		Koordinator RMK/TPK Prodi		Ketua PRODI	
Dekan FMIPA Universitas Pakuan, Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D		Dibuat Oleh  Isti Kamila, S.Pd., Msi.		Diperiksa Oleh  Isti Kamila, S.Pd., Msi.		Disetujui Oleh Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si.	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya serta menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan					
	CPL2(P1)	Menguasai konsep teoretis matematika meliputi logika matematika, matematika diskret, aljabar, analisis dan geometri, serta teori peluang dan statistika					
	CPL3(P2)	Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, persamaan diferensial, dan metode numerik					
	CPL4(P3)	Menguasai penerapan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang industri dan keuangan					
	CPL5 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;					
	CPL6 (KK5)	Mampu beradaptasi atau mengembangkan diri, baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (termasuk bidang dalam dunia kerjanya)					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK1	Menganalisis model risiko individu jangka pendek sebagai aplikasi dalam bidang asuransi dengan sikap tanggung jawab di bidang matematika aktuaria secara mandiri (berdasarkan CPL1 dan CPL3)					
	CPMK2	Menganalisis sebaran bertahan hidup dengan berbagai karakteristiknya yang memperhatikan dan menerapkan konsep teori peluang dan nilai humaniora yang sesuai dengan konsep dasar matematika keuangan dan aktuaria (berdasarkan CPL 2, CPL 4 dan CPL5)					
	CPMK3	Menganalisis nilai fungsi tabel hayati dan membandingkan beberapa metode numerik untuk menentukan nilai fungsi yang terkait tabel hayati dalam bidang asuransi (berdasarkan CPL3 dan CPL6)					
	CPMK4	Merancang pemodelan matematika pada jenis-jenis asuransi hidup berdasarkan prinsip dasar matematika keuangan (berdasarkan CPL3 dan CPL 4)					
	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)						
	Sub-CPMK1	Mampu menganalisis model risiko individu jangka pendek dan membuktikan nilai harapan dan varians dari peubah acak individu. (C4, A5) (berdasarkan CPMK 1)					
	Sub-CPMK2	Mampu menganalisis model risiko individu jangka pendek dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan aplikasinya dalam bidang reasuransi. (C6, A5) (berdasarkan CPMK 1)					
	Sub-CPMK3	Mampu menganalisis sebaran bertahan hidup dengan berbagai karakteristiknya melalui nilai harapan dan varians dari sebaran bertahan hidup dengan mengadaptasi konsep teori peluang dan keuangan (C4, P4) (berdasarkan CPMK 2)					
	Sub-CPMK4	Mampu menganalisis nilai fungsi pada tabel hayati dalam bidang asuransi (C4, A5) (berdasarkan CPMK 3)					
	Sub-CPMK5	mampu membandingkan beberapa metode numerik yang digunakan untuk menentukan nilai fungsi pada tabel hayati (C5, P4) (berdasarkan CPMK 3)					
	Sub-CPMK6	Mampu merancang pemodelan matematika pada jenis-jenis asuransi hidup (C6, P5) (berdasarkan CPMK 4)					
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK						
	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	
CPMK 1	√	√					
CPMK 2			√				
CPMK 3				√	√		
CPMK 4						√	
Deskripsi Singkat MK	Tujuan Perkuliahan ini adalah agar mahasiswa mampu membuat model risiko individu jangka pendek dan menganalisis sebaran survival dan tabel hayati dan mengaplikasikan prinsip-prinsip matematika aktuaria dalam asuransi jiwa. Pokok-Pokok materi kuliah mencakup konsep dasar matematika aktuaria yang meliputi model risiko individu jangka pendek, sebaran survival dan tabel hayati, dan asuransi hidup. Model pembelajaran yang dilakukan adalah Problem based learning dengan pendekatan problem solving sehingga mahasiswa mampu memecahkan masalah dengan konsep dasar matematika aktuaria dan menganalisis sebaran survival dan tabel hayati pada asuransi jiwa. Selain itu, metode pembelajaran yang digunakan adalah diskusi, problem solving, cooperative learning dan analisis kasus. Adapun asasen yang diberikan berupa pertanyaan essay berupa pembuktian rumus, menganalisis suatu kasus model risiko individu jangka pendek, sebaran survival dan tabel hayati, dan asuransi jiwa. Asasemen terhadap perkuliahan mencakup lima aspek yaitu tugas mandiri, tugas kelompok dan presentasi, quis, UTS dan UAS. Selanjutnya, pustaka yang digunakan adalah buku, jurnal terbaru dan karya ilmiah lain mengenai matematika aktuaria dan asuransi jiwa.						
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	1. Kontrak Perkuliahan dan Model untuk Peubah Acak Klaim Individu dengan benefit konstan 2. Model untuk Peubah Acak Klaim Individu dengan benefit berupa peubah acak 3. Jumlah Peubah Acak yang Saling Bebas 4. Reasuransi 5. Aproksimasi untuk sebaran dari jumlah peubah acak pada reasuransi 6. Fungsi Survival dan Tabel Hayati 7. Tingkat Kematian 8. UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS) 9. Interpolasi pecahan usia 10. Asuransi Berjangka yang Dibayarkan Tepat Saat yang Bersangkutan Meninggal dan Asuransi Seumur Hidup yang Dibayarkan Tepat Saat yang Bersangkutan Meninggal serta Asuransi Endowment Murni yang Dibayarkan Tepat Saat yang Bersangkutan Meninggal dan Asuransi Endowment yang Dibayarkan Tepat Saat yang Bersangkutan Meninggal 11. Asuransi Tunda yang Dibayarkan Tepat Saat yang Bersangkutan Meninggal dan Peningkatan Tahunan Asuransi Seumur Hidup dan Penurunan Tahunan Asuransi Seumur Hidup 12. Asuransi berjangka n-bulan yang dibayarkan pada akhir tahun kematian dan Asuransi seumur hidup yang dibayarkan pada akhir tahun kematian dan Asuransi endowment n-tahun yang dibayarkan pada akhir tahun kematian 13. Asuransi endowment n-tahun yang dibayarkan pada akhir tahun kematian dan Asuransi berjangka n-tahun yang dibayarkan pada akhir tahun kematian 14. Asuransi berjangka n-tahun yang meningkat tiap tahun dan Asuransi berjangka n-tahun yang menurun tiap tahun 15. Asuransi seumur hidup yang meningkat tiap tahun 16. UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)						

Daftar Pustaka (Rujukan)		Utama: 1. Bowers NL, Gerber HU, Hickman JC, Jones DA, Nesbitt CI. 1997. Actuarial Mathematics. The Society of Actuaries. Schaumburg, Illinois. 2. Gerber HU. 1997. Life Insurance Mathematics. Swiss Association of Actuaries Zurich. Springer-Verlag, New York.						
		Pendukung: 3. Cunningham R, Herzog T, Richard L. 2006. Model for Quantifying Risk (Second Edition). London. 4. Dickson, D. C.M., Hardy, M. R., and Waters, H.R., 2013. Actuarial Mathematics for Life Contingent Risk. 3rd edition. Cambridge University Press 5. Gupta, A.K., and Varga, T., 2002. An Introduction to Actuarial Mathematics. USA : Springer. 6. Li J., and Ng, A., 2013. MLC Study manual. Actex Publication, Inc.						
Dosen Pengampu		Isti Kamila, S.Pd., M.Si.						
Matakuliah syarat		Matematika keuangan						
Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian %	Rujukan [Pustaka]
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1,2,3	Sub-CPMK-1: Mampu membuat model risiko individu jangka pendek dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan aplikasinya dalam bidang asuransi. (C6,A5)	1.1. ketepatan membuat model Peubah Acak Klaim Individu 1.2. ketepatan membuat model Jumlah Peubah Acak yang Saling Bebas 1.3 ketepatan dalam perhitungan	Kriteria: pedoman penskoran (<i>marking scheme</i>) dan rubrik Teknik tes: portofolio kelompok dan slide presentasi	- kuliah : - case based learning - cooperative learning - analisis kasus -Project Based Learning waktu : 3x (2x50')	Dikusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 3x50'	Kontrak Perkuliahan dan Model untuk Peubah Acak Klaim Individu dengan benefit konstan Model untuk Peubah Acak Klaim Individu dengan benefit berupa peubah acak Jumlah Peubah Acak yang Saling Bebas	10	1 s.d. 6
4,5	Sub-CPMK-2: Mampu membuat model risiko individu jangka pendek dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan aplikasinya dalam bidang reasuransi. (C6, A5)	2.1. ketepatan mengadaptasi konsep teori peluang dan keuangan pada saat menentukan nilai harapan, varians dan relative security loading 2.2. ketepatan dalam perhitungan premi reasuransi	Kriteria: pedoman penskoran (<i>marking scheme</i>) teknik tes : tugas	- kuliah : - problem based learning kasus waktu : 2x(2x50')	Dikusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 2x50'	Reasuransi Aproksimasi untuk sebaran dari jumlah peubah acak pada reasuransi	5	1 s.d. 6

6	Sub-CPMK-3: Mampu menganalisis sebaran bertahan hidup dengan berbagai karakteristiknya dengan mengadaptasi konsep teori peluang dan keuangan (C4, P4)	3.1. ketepatan mengadaptasi konsep teori peluang dan keuangan pada saat fungsi sebaran hidup 3.2. ketepatan membuktikan fungsi sebaran hidup	Kriteria: pedoman penskoran (marking scheme) teknik tes: tugas	- kuliah : - problem based learning kasus waktu : 2x 50'	Dikusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 50'	Fungsi Survival dan Tabel Hayati	5	1 s.d. 6
7	Sub-CPMK-4: Menganalisis nilai fungsi-fungsi yang terkait tabel hayati dalam bidang asuransi dan memecahkan masalah nilai fungsi pada tabel hayati (C4, A5)	4.1. ketepatan Menganalisis nilai fungsi-fungsi yang terkait tabel hayati 4.2. ketepatan memecahkan masalah nilai fungsi pada tabel hayati	Kriteria: rubrik Teknik test : portofolio kelompok dan slide presentasi	- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 2 x 50'	Dikusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 50'	Tingkat Kematian	10	1 s.d. 6
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						20	
9	Sub-CPMK-5: mampu membandingkan beberapa metode numerik yang digunakan untuk menentukan nilai fungsi pada tabel hayati (C5, P4)	5.1. ketepatan membandingkan beberapa metode numerik yang digunakan untuk menentukan nilai fungsi pada tabel hayati 5.2. ketepatan menentukan nilai fungsi pecahan usia	Kriteria: rubrik Teknik test : portofolio kelompok dan slide presentasi	- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 2x 50'	Dikusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 50'	Interpolasi pecahan usia	10	1 s.d. 6

10,11,12,13,14,15	Sub-CPMK-6: Mampu merancang pemodelan matematika pada jenis-jenis asuransi hidup (C6, P5)	6.1. ketepatan merancang pemodelan matematika pada jenis-jenis asuransi hidup 6.2. ketepatan membedakan jenis-jenis asuransi hidup	Kriteria: rubrik Teknik test : portofolio kelompok dan slide presentasi	- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 6x (2x50')	Diskusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 6x50'	Asuransi Berjangka yang Dibayarkan Tepat Saat yang Bersangkutan Meninggal dan Asuransi Seumur Hidup yang Dibayarkan Tepat Saat yang Bersangkutan Meninggal serta Asuransi Endowment Murni yang Dibayarkan Tepat Saat yang Bersangkutan Meninggal dan Asuransi Endowment yang Dibayarkan Tepat Saat yang Bersangkutan Meninggal Asuransi Tunda yang Dibayarkan Tepat Saat yang Bersangkutan Meninggal dan Peningkatan Tahunan Asuransi Seumur Hidup dan Penurunan Tahunan Asuransi Seumur Hidup Asuransi berjangka n-bulan yang dibayarkan pada akhir tahun kematian dan Asuransi seumur hidup yang dibayarkan pada akhir tahun kematian dan Asuransi endowment n-tahun yang dibayarkan pada akhir tahun kematian Asuransi endowment n-tahun yang dibayarkan pada akhir tahun kematian dan Asuransi berjangka n-tahun yang dibayarkan pada akhir tahun kematian Asuransi berjangka n-tahun yang meningkat tiap tahun dan Asuransi berjangka n-tahun yang menurun tiap tahun Asuransi seumur hidup yang meningkat tiap tahun	30	1 s.d. 6
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					10	100	
Total Bobot Penilaian						100		

LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS *Case Based Learning*
(CBL)

Permasalahan Reasuransi

A. CPMK

(dituliskan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran)

menganalisis model risiko individu jangka pendek dan menerapkan aplikasinya dalam bidang asuransi khususnya reasuransi dengan sikap tanggungjawab di bidang matematika aktuaria secara mandiri (berdasarkan CPL1 dan CPL3)

B. Sub CPMK

Mampu menganalisis model risiko individu jangka pendek dan menerapkan aplikasinya dalam bidang asuransi khususnya reasuransi dengan sikap tanggungjawab di bidang matematika aktuaria secara mandiri (berdasarkan CPL1 dan CPL3)

C. Kasus yang ingin dipecahkan

(bisa berupa gambar dan kalimat narasi)

Permasalahan Reasuransi

Perusahaan asuransi jiwa mengeluarkan kontrak seumur hidup jangka waktu 1 tahun untuk jumlah benefit 1 dan 2 untuk tiap individu dengan probabilitas kematian 0,02 atau 0,10. Tabel berikut ini menampilkan jumlah individu n_k di masing-masing dari empat kelas, dengan benefit sebesar b_k dan probabilitas klaim q_k .

k	q_k	b_k	n_k
1	0.02	1	500
2	0.02	2	500
3	0.10	1	300
4	0.10	2	500

- Perusahaan ingin mengumpulkan dari populasi 1.800 individu, jumlah yang sama dengan persentil ke-95 dari distribusi total klaim. Selain itu, ia ingin masing-masing bagian individu dari jumlah ini sebanding dengan klaim individu yang diharapkan.

- Bagian untuk individu ke- j dengan rata-rata $E[X_j]$ akan menjadi $(1 + \theta) E[X_j]$. Persyaratan persentil ke-95 menunjukkan bahwa $\theta > 0$. Jumlah tambahan ini, $\theta E[X_j]$ adalah security loading dan θ adalah the relative security loading.

D. Identifikasi kasus yang harus dipecahkan
(dituliskan pertanyaan)

Berdasarkan permasalahan di atas, rancanglah model risiko individu jangka pendek untuk menentukan nilai relative security loading (θ) dan analisis bagaimana caranya sehingga perusahaan reasuransi tersebut mengalami keuntungan/ kerugian!

E. Solusi pemecahan kasus
(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS PROYEK

(PjBL)

A. CPMK

Strategi dan Implementasi E-commerce

B. Sub CPMK

Mahasiswa mampu membangun prototype E-Commerce

C. Permasalahan

(bisa berupa gambar dan kalimat narasi)

Permasalahan Pembuatan Web E-Commerce dan Solusinya

Upaya mengoptimalkan teknologi informasi dalam perekonomian, salah satunya yaitu pemanfaatan e-commerce. Pemanfaatan E-Commerce sudah sangat teruji manfaatnya untuk mempromosikan barang dan jasa. Tren bisnis saat ini sudah memasuki era Industri 4.0 yang tidak bisa terpisahkan dengan online/internet. Mahasiswa harus mampu memanfaatkan teknologi informasi untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi pelaku usaha.

Instruksi : Berdasarkan permasalahan di atas, buatlah suatu rancangan/proyek pembuatan web e-commerce yang berkualitas secara kelompok (4-5 orang)

D. Judul Proyek

.....

E. Rancangan Proyek

(mahasiswa membuat kerangka/ rancangan kerja)

F. Timeline Penyelesaian Proyek

(mahasiswa membuat jadwal kerja sesuai waktu yang ditentukan)

G. Laporan Hasil

Mata Kuliah Matematika Aktuaria I
Nama Dosen: Isti Kamila, S.Pd., M.Si.
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
Soal HOTS



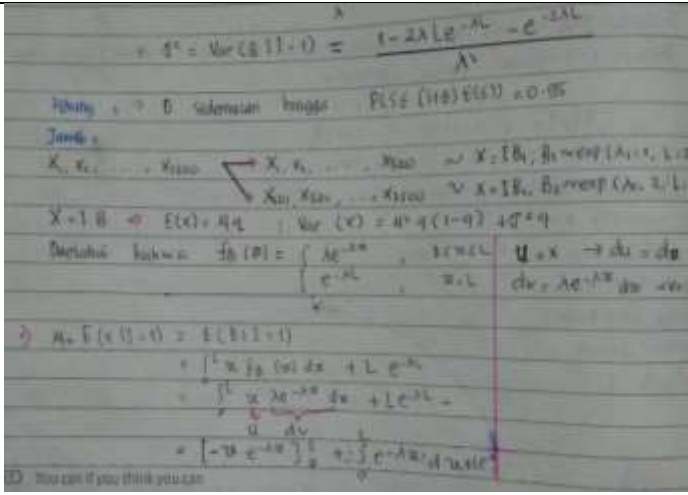
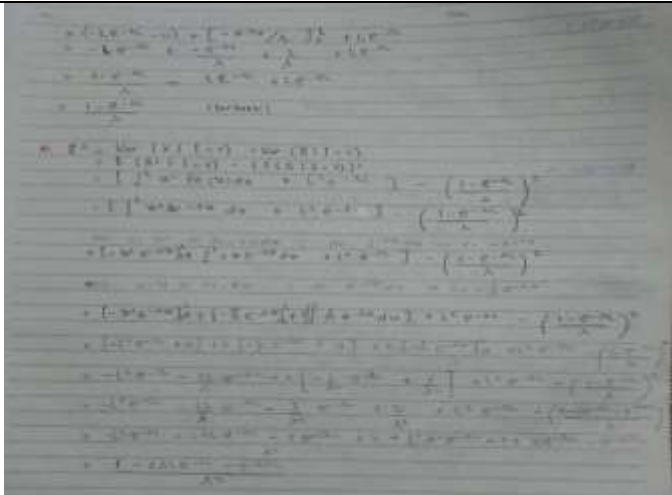
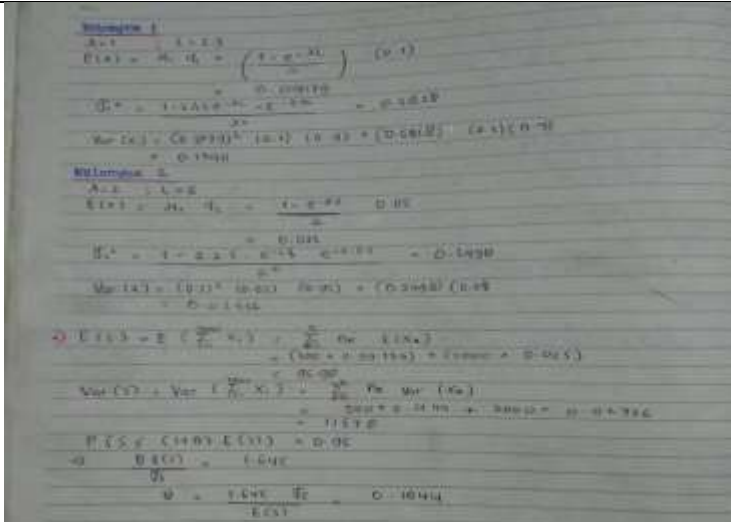
Pemegang polis asuransi mobil dibedakan menjadi 2 kelas. Distribusi klaim sebesar B_k terpotong eksponensial dengan parameter λ dan L .

$$F(x) = \begin{cases} 0 & , x < 0 \\ 1 - e^{-\lambda x} & , 0 \leq x < L \\ 1 & , x \geq L \end{cases}$$

Kelas	n_k	q_k	λ	L
1	500	0.10	1	2.5
2	2000	0.05	2	5

Berdasarkan data tersebut, bagaimana relative security loading-nya sehingga perusahaan tersebut mengalami keuntungan/kerugian? Berapa besar keuntungan/kerugian yang akan dialami oleh perusahaan asuransi mobil tersebut?

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu menganalisis, dan memecahkan permasalahan nilai harapan klaim	Dengan menggunakan data yang diberikan, tentukan Nilai harapan klaim! (skor 30)	 <p> $\sigma^2 = \text{Var}(S I=1) = \frac{1 - 2\lambda L e^{-\lambda L} - e^{-2\lambda L}}{\lambda^2}$ </p> <p> Diketahui: $\theta = 0$, sedemikian hingga $E(S) = (1+\theta)E(S) = 0.95$ </p> <p> Jawab: $X_1, X_2, \dots, X_{1000} \rightarrow X_1, X_2, \dots, X_{1000} \sim X \sim \text{Exp}(\lambda)$ $X \sim \text{Exp}(\lambda) \Rightarrow E(X) = \frac{1}{\lambda}, \text{Var}(X) = \frac{1}{\lambda^2}$ </p> <p> Diketahui bahwa: $f_X(x) = \lambda e^{-\lambda x}$ </p> <p> $E(S) = E\left(\sum_{i=1}^{1000} X_i\right) = 1000 \cdot E(X) = 1000 \cdot \frac{1}{\lambda}$ </p> <p> $E(S) = 0.95 \Rightarrow \frac{1000}{\lambda} = 0.95 \Rightarrow \lambda = \frac{1000}{0.95}$ </p>
2	Mampu menganalisis, dan memecahkan permasalahan nilai varians klaim	Dengan menggunakan data yang diberikan, tentukan Nilai varians klaim! (skor 30)	 <p> $\sigma^2 = \text{Var}(S I=1) = \frac{1 - 2\lambda L e^{-\lambda L} - e^{-2\lambda L}}{\lambda^2}$ </p> <p> Diketahui: $\theta = 0$, sedemikian hingga $E(S) = (1+\theta)E(S) = 0.95$ </p> <p> Jawab: $X_1, X_2, \dots, X_{1000} \rightarrow X_1, X_2, \dots, X_{1000} \sim X \sim \text{Exp}(\lambda)$ $X \sim \text{Exp}(\lambda) \Rightarrow E(X) = \frac{1}{\lambda}, \text{Var}(X) = \frac{1}{\lambda^2}$ </p> <p> Diketahui bahwa: $f_X(x) = \lambda e^{-\lambda x}$ </p> <p> $E(S) = E\left(\sum_{i=1}^{1000} X_i\right) = 1000 \cdot E(X) = 1000 \cdot \frac{1}{\lambda}$ </p> <p> $E(S) = 0.95 \Rightarrow \frac{1000}{\lambda} = 0.95 \Rightarrow \lambda = \frac{1000}{0.95}$ </p>
3	Mampu menganalisis dan memecahkan permasalahan nilai loading sehingga bisa diperkirakan besar keuntungan suatu perusahaan asuransi.	Tentukan nilai θ sedemikian sehingga $P(S \leq (1+\theta)E(S)) = 0.95$. Berdasarkan nilai loading yang diperoleh, berapa besar keuntungan yang akan perusahaan asuransi mobil dapatkan? (skor 40)	 <p> Diketahui: $\theta = 0$, sedemikian hingga $E(S) = (1+\theta)E(S) = 0.95$ </p> <p> Jawab: $X_1, X_2, \dots, X_{1000} \rightarrow X_1, X_2, \dots, X_{1000} \sim X \sim \text{Exp}(\lambda)$ $X \sim \text{Exp}(\lambda) \Rightarrow E(X) = \frac{1}{\lambda}, \text{Var}(X) = \frac{1}{\lambda^2}$ </p> <p> Diketahui bahwa: $f_X(x) = \lambda e^{-\lambda x}$ </p> <p> $E(S) = E\left(\sum_{i=1}^{1000} X_i\right) = 1000 \cdot E(X) = 1000 \cdot \frac{1}{\lambda}$ </p> <p> $E(S) = 0.95 \Rightarrow \frac{1000}{\lambda} = 0.95 \Rightarrow \lambda = \frac{1000}{0.95}$ </p>

Deskripsi Singkat MK	<p>Tujuan Perkuliahan ini adalah agar mahasiswa mampu memahami lingkungan investasi sehingga dapat mengembangkan diri dalam bidang matematika atau bidang lain yang relevan, memahami instrumen finansial dan mengevaluasi indeks, memahami mekanisme perdagangan sekuritas, mutual funds dan perusahaan investasi, menganalisis suatu portofolio dengan memperhatikan alokasi kapital, mengevaluasi Portofolio yang beresiko optimal, memprediksi imbal hasil yang diharapkan dengan menggunakan the capital asset pricing model, merancang model indeks, merancang model multifaktor sesuai teori harga arbitrase, dan merancang penelitian sederhana untuk menentukan harga opsi. Model pembelajaran yang dilakukan adalah Problem based learning dengan pendekatan problem solving sehingga mahasiswa mampu memecahkan masalah. Selain itu, metode pembelajaran yang digunakan adalah diskusi, problem solving, cooperative learning dan analisis kasus. Adapun asasemen yang diberikan berupa pertanyaan essay berupa pembuktian rumus, menganalisis suatu portofolio dengan memperhatikan alokasi kapital, mengevaluasi Portofolio yang beresiko optimal, memprediksi imbal hasil yang diharapkan dengan menggunakan the capital asset pricing model, merancang model indeks, merancang model multifaktor sesuai teori harga arbitrase, dan merancang penelitian sederhana untuk menentukan harga opsi. Asasemen terhadap perkuliahan mencakup lima aspek yaitu tugas mandiri, tugas kelompok dan presentasi, Quis, UTS dan UAS. Selanjutnya, pustaka yang digunakan adalah buku, jurnal terbaru dan karya ilmiah lain mengenai pasar modal.</p>
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lingkungan investasi 2. Instrumen Finansial 3. Mekanisme perdagangan sekuritas 4. Mutual Funds dan Perusahaan Investasi 5. Risiko dan Risk-Aversion 6. Alokasi kapital: Risky & Risk-free Assets 7. Portofolio beresiko optimal (diversifikasi dan resiko portofolio, pembentukan CAL dan CML) 8. UTS 9. Portofolio beresiko optimal (membentuk portofolio beresiko dua asset, model portofolio Markowitz, portofolio umum) 10. Capital Asset Pricing Model (Permintaan terhadap saham dan harga kesetimbangan, CAPM dan asumsi) 11. Capital Asset Pricing Model (Portofolio pada asset CAPM, pengembangan CAPM) 12. model indeks 13. Teori Harga Arbitrase 14. Model Multifaktor 15. Opsi 16. UAS
Daftar Pustaka (Rujukan)	<p>Utama:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zvi Bodie, Alex Kane & A.J Marcus. 2002. Investment. 5th ed. International edition. McGraw-Hill Irwin, Newy York. 2. Fabozzi & Modigliani. 2003. Capital Markets, Institutions and Instruments , 3rd edition, Prentice Hall, New Jersey. 3. Mishkin & Eakins (2012). <i>Financial Markets and Institutions</i> (7th Edition). Pearson 4. Suad Husnan, Dasar-Dasar Teori Portofolio, UPP AMP YKPN, Yogyakarta 5. Charles P. Jones, Investments : Analysis and Management, Wiley, 2007 <p>Pendukung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Frank K. Reilly, Keith C. Brown, Investment Analysis & Portfolio Management, Tenth Edition, South Western Cengage Learning, 2012. 2. Charles P. Jones, Investments : Analysis and Management , Indonesian Adaptation, Salemba Empat, Jakarta 2009. 3. Zvi Bodie, Alex Kane, Alan J. Marcus, Manajemen Portofolio dan Investasi, Salemba Empat, Jakarta 2015. 4. Richard Pike and Bill Neale, Corporate Finance and Investment, Decisions and Strategies, Second Edition, Prentice Hall, London 1996. 5. Robert L. Hagin, Investment Management, Portfolio, Diversification, Risk, and Timing, John Wiley and Sons, New Jersey 2004. 6. Thomas P. AU, A Modern Aproach to Graham and Dodd Investing, John Wiley and Sons, New Jersey 2004. 7. John P. Reese and Jack M. Forehand, The Guru Investor, John Wiley and Sons, New Jersey 2009. 8. L. Gitman and M. Joehnk, Fundamentals of Investing, 10th edition, Pearson Addison Wesley, 2008.
Dosen Pengampu	Isti Kamila, S.Pd., M.Si.
Matakuliah syarat	

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian %	Rujukan [Pustaka]
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1	Sub-CPMK-1: Mampu memahami lingkungan investasi sehingga dapat mengembangkan diri dalam bidang matematika atau bidang lain yang relevan (C2, P4) (berdasarkan CPL8)	1.1. ketepatan dalam memahami lingkungan investasi	Kriteria: pedoman penskoran (<i>marking scheme</i>) dan rubrik Teknik tes : tugas	- kuliah : - problem based learning - analisis kasus waktu : 2x50'	Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 50'	Lingkungan investasi	5	1, 2
2	Sub-CPMK-2: Mampu memahami instrumen finansial dan mengevaluasi indeks dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang keuangan secara mandiri (C2, C5, P4) (berdasarkan CPL 2 dan CPL 5)	2.1. ketepatan memahami instrumen finansial 2.2. ketepatan mengevaluasi indeks	Kriteria: pedoman penskoran (<i>marking scheme</i>) Teknik tes : Tugas	- kuliah : - problem based learning kasus waktu : 2x50'	Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 50'	Instrumen Finansial	5	1, 2

3, 4	<p>Sub-CPMK-3: Mampu memahami mekanisme perdagangan sekuritas, mutual funds dan perusahaan investasi sehingga mampu mengembangkan diri untuk menganalisis perilaku investor dengan mengadaptasikan teori aljabar dan analisis (C2, C4, P4) (berdasarkan CPL3 dan CPL8)</p>	<p>3.1. ketepatan memahami mekanisme perdagangan sekuritas 3.2. ketepatan menganalisis perilaku investor 3.3. ketepatan memahami mutual funds dan perusahaan investasi</p>	<p>Kriteria: pedoman penskoran (<i>marking scheme</i>) Teknik tes : tugas</p>	<p>- kuliah : - problem based learning - analisis kasus waktu : 2x(2x 50')</p>	<p>Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 2 x 50'</p>	<p>Mekanisme perdagangan sekuritas Mutual Funds dan Perusahaan Investasi</p>	5	1, 2
5	<p>Sub-CPMK4: Mampu mengevaluasi risiko dan risk-aversion dari suatu investasi dengan mengadaptasikan teori aljabar, peluang dan statistika sehingga mampu memecahkan masalah melalui pendekatan matematis (C5, A5, P4) (berdasarkan CPL3 dan CPL7)</p>	<p>4.1. ketepatan mengevaluasi risiko 4.2. ketepatan mengevaluasi imbal hasil (risk-aversion)</p>	<p>Kriteria: pedoman penskoran (<i>marking scheme</i>) Teknik tes : Quis</p>	<p>- kuliah : - problem based learning - analisis kasus waktu : 2x 50'</p>	<p>Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 50'</p>	<p>Risiko dan Risk-Aversion</p>	5	1 s.d 5

6	<p>Sub-CPMK-5: Mampu menganalisis suatu portofolio dengan memperhatikan alokasi kapital dengan mengadaptasi prinsip persamaan diferensial dan konsep teori peluang dan statistika secara logis, kritis dan sistematis. (C4, P4) (berdasarkan CPL3, CPL4, dan CPL6)</p>	5.1. ketepatan mengevaluasi alokasi kapital	<p>Kriteria: pedoman penskoran (<i>marking scheme</i>) dan rubrik Teknik tes : tugas</p>	<p>- kuliah : - problem based learning - analisis kasus waktu : 2x 50'</p>	<p>Diskusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 50'</p>	Alokasi kapital: Risky & Risk-free Assets	10	1 s.d 5
7	<p>Sub-CPMK-6: Mampu mengevaluasi Portofolio yang beresiko optimal dengan menggunakan prinsip pemodelan matematika, teori peluang dan statistika sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang matematika dan bidang lainnya yang relevan (C5, A4) (berdasarkan CPL3, CPL4, dan CPL8)</p>	6.1. ketepatan menilai diversifikasi dan risiko portofolio 6.2. ketepatan dalam pembentukan CAL dan CML	<p>Kriteria: rubrik Teknik test : portofolio kelompok dan slide presentasi</p>	<p>- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 2x 50'</p>	<p>Diskusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 50'</p>	Portofolio beresiko optimal (diversifikasi dan risiko portofolio, pembentukan CAL dan CML)	10	1 s.d 5
8	0					10		

9	<p>Sub-CPMK-6: Mampu mengevaluasi Portofolio yang beresiko optimal dengan menggunakan prinsip pemodelan matematika, teori peluang dan statistika sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang matematika dan bidang lainnya yang relevan (C5, A4) (berdasarkan CPL3, CPL4, dan CPL8)</p>	<p>6.3. ketepatan membentuk portofolio berisiko dua aset 6.4. ketepatan menggunakan model portofolio markowitz 6.5. ketepatan membuat portofolio umum</p>	<p>Kriteria: rubrik Teknik test : portofolio kelompok dan slide presentasi</p>	<p>- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 2x 50'</p>	<p>Dikusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 50'</p>	<p>Portofolio berisiko optimal (membentuk portofolio berisiko dua aset, model portofolio Markowitz, portofolio umum)</p>	10	1 s.d 5
10, 11	<p>Sub-CPMK7: Mampu memprediksi imbal hasil yang diharapkan dengan menggunakan the capital asset pricing model dengan mengadaptasikan teori peluang dan statistika dan prinsip pemodelan matematika sehingga mampu memecahkan masalah imbal hasil melalui pendekatan matematis (C5, P4, A5) (berdasarkan CPL3, CPL4, dan CPL7)</p>	<p>7.1. ketepatan menggunakan CAPM 7.2. ketepatan pengembangan CAPM</p>	<p>Kriteria: rubrik Teknik test : portofolio kelompok dan slide presentasi</p>	<p>- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 2x(2x 50')</p>	<p>Dikusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 2 x 50'</p>	<p>Capital Asset Pricing Model (Permintaan terhadap saham dan harga kesetimbangan, CAPM dan asumsi) Capital Asset Pricing Model (Portofolio pada asset CAPM, pengembangan CAPM)</p>	10	1 s.d 5

12	<p>Sub-CPMK-8: Mampu bekerjasama merancang model indeks dengan mengadaptasikan teori peluang dan statistika sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (C6, P4) (berdasarkan CPL1, CPL3, dan CPL8)</p>	5.1. ketepatan merancang model indeks	<p>Kriteria: rubrik Teknik test : portofolio kelompok dan slide presentasi</p>	<p>- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 4 x(2x 50')</p>	<p>Dikusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menymak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 4 x 50'</p>	Model Indeks	5	1 s.d 5
13, 14	<p>Sub-CPMK-9: Mampu bekerjasama merancang model multifaktor sesuai teori harga arbitrase dengan mengadaptasikan konsep teori peluang dan statistika (C6, P4) (berdasarkan CPL1 dan CPL3)</p>	<p>9. 1. ketepatan menerapkan teori harga arbitrase 9.2. ketepatan merancang model multifaktor</p>	<p>Kriteria: rubrik Teknik test : portofolio kelompok dan slide presentasi</p>	<p>- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 2 x(2x 50')</p>	<p>Dikusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menymak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 2 x 50'</p>	Teori Harga Arbitrase Model Multifaktor	5	1 s.d 5

15	<p>Sub-CPMK-10: Mampu bekerjasama merancang penelitian sederhana untuk menentukan harga opsi sesuai konsep teori peluang dan statistika dengan mengadaptasikan prinsip metode numerik secara logis, kritis, sistematis dan inovatif (C6, P4)(CPL3, CPL4, dan CPL6)</p>	10.1. ketepatan dalam merancang penelitian sederhana untuk menentukan harga opsi	<p>Kriteria: rubrik Teknik test : portofolio kelompok dan slide presentasi</p>	<p>- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 2x 50'</p>	<p>Diskusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 50'</p>	Opsional	10	1 s.d. 5
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						10	
Total Bobot Penilaian							100	

**FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS Case Based Learning
(CBL)**

Matematika Pasar Modal

A. CPMK

Menganalisis suatu portofolio dengan memperhatikan alokasi kapital sesuai prinsip persamaan diferensial dan konsep teori peluang dan statistika secara logis, kritis dan sistematis. (berdasarkan CPL3, CPL4, dan CPL6)

B. Sub CPMK

Mampu menganalisis suatu portofolio dengan memperhatikan alokasi kapital dengan mengadaptasi prinsip persamaan diferensial dan konsep teori peluang dan statistika secara logis, kritis dan sistematis. (C4, P4) (berdasarkan CPL3, CPL4, dan CPL6)

C. Petunjuk Kerja

(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

1. Mahasiswa bersama kelompoknya membaca materi tentang expected risk premium
2. Mahasiswa mendiskusikan permasalahan sehingga bisa menganalisis permasalahan yang diberikan
3. Susun hasil analisis dalam suatu makalah dilengkapi dengan sumber terkini yang relevan

D. Permasalahan yang ingin dipecahkan

(bisa berupa gambar, kalimat narasi, berita, video)

Seorang investor memiliki \$100,000 untuk investasi, analisis portofolio yang diberikan, apakah mengalami keuntungan/ kerugian? Berapa besar keuntungan/kerugiannya?

Kegiatan	Nilai Peluang	Expected return
Equitas	0.6	\$50,000
	0.4	-\$30,000
T-bill bebas risiko	1	\$5,000

E. Solusi pemecahan masalah
terlampir

F. Kesimpulan

Mahasiswa bisa menganalisis soal dan menerapkan expected risk premium dengan baik.

Mata Kuliah Matematika Pasar Modal
Nama Dosen: Isti Kamila, S.pd., M.Si.
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
UNIVERSITAS PAKUAN

Contoh Soal HOTs

Seorang investor memiliki \$100,000 untuk investasi, analisis portofolio yang diberikan, apakah mengalami keuntungan/ kerugian? Berapa besar keuntungan/kerugiannya?

Kegiatan	Nilai Peluang	Expected return
Equitas	0.6	\$50,000
	0.4	-\$30,000
T-bill bebas risiko	1	\$5,000

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban												
1	Mampu menganalisis suatu portofolio dengan memperhatikan alokasi kapital dengan mengadaptasi prinsip persamaan diferensial dan konsep teori peluang dan statistika secara logis, kritis dan sistematis. (C4, P4) (berdasarkan CPL3, CPL4, dan CPL6)	<p>Seorang investor memiliki \$100,000 untuk investasi, analisis portofolio yang diberikan, apakah mengalami keuntungan/ kerugian? Berapa besar keuntungan/kerugiannya?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kegiatan</th> <th>Nilai Peluang</th> <th>Expected return</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Equitas</td> <td>0.6</td> <td>\$50,000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.4</td> <td>-\$30,000</td> </tr> <tr> <td>T-bill bebas risiko</td> <td>1</td> <td>\$5,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>(skor: 100)</p>	Kegiatan	Nilai Peluang	Expected return	Equitas	0.6	\$50,000		0.4	-\$30,000	T-bill bebas risiko	1	\$5,000	Untung
Kegiatan	Nilai Peluang	Expected return													
Equitas	0.6	\$50,000													
	0.4	-\$30,000													
T-bill bebas risiko	1	\$5,000													



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI : MATEMATIKA
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	NO&TGL DOK
Pemodelan Struktural			3	V	
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Prodi
FKIP	Dr. Fitria Virgantari, M.Si		Dr. Fitria Virgantari, M.Si		Dr. Fitria Virgantari, M.Si
Capaian Pembelajaran (CP)			CPL-PRODI yang dibebankan pada MK		
	CPL 1	S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;		
	CPL 2	PP2	Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, persamaan diferensial, dan metode numerik yang diperlukan dalam pemodelan matematika, matematika keuangan dan industri.		
	CPL 3	KU4	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;		
	CPL 4	KK3	Mampu merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan menginterpretasikannya.;		
			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
	CPMK 1	P 5, KU 4	1. Mampu menjelaskan pengertian konsep Analisis Regresi Berganda, Analisis Jalur, Analisis Faktor, dan		
	CPMK 2	P 5, KU 4	Model Persamaan Struktural		
	CPMK 3	S9, KU 4, KK 3	2. Mampu menguasai prinsip-prinsip utama Analisis Regresi Berganda, Analisis Jalur, Analisis Faktor, dan Model Persamaan Struktural 3. Menguasai teknik dasar model persamaan structural dan PLS 4. Terampil menganalisis data dengan teknik Analisis Regresi Berganda, Analisis Jalur, Analisis Faktor, model persamaan struktural dan PLS menggunakan software pengolah data		

			Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)					
	Sub-CPMK 1		1. Mhsw memahami konsep peubah tunggal, peubah ganda, peubah banyak dan hubungan antar peubah 2. Mhsw mampu menjelaskan pengertian konsep Analisis regresi berganda, Analisis Jalur, Analisis Faktor, dan model persamaan struktural 3. Mahasiswa mampu membedakan konsep analisis regresi berganda, analisis jalur, analisis faktor dan model persamaan structural 4. Mhsw mampu menganalisis kasus dengan analisis regresi berganda, analisis jalur, analisis faktor atau model persamaan structural 5. Mahsw mampu menjelaskan konsep dasar SEM, identikasi model dan tahapan pemodelan, regresi analisis jalur dengan SEM 6. Mhsw mampu melakukan pemecahan permasalahan menggunakan Analisis Model pengukuran, Analisis model structural serta PLS 7. Mhsw mampu menganalisis model pengukuran dan structural menggunakan software pengolah data (mis. Lisrel atau Amos)					
	Sub-CPMK 2							
	Sub-CPMK 3							
	Sub-CPMK 4							
	Sub-CPMK 5							
	Sub-CPMK 6							
	Sub-CPMK 7							
			Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK					
		Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK7	Sub-CPMK7
	CPL 1 : S9							v
	CPL 2 : PP 2	v	v	v	v	v	v	
	CPL 3 : KU 4	v	v	v	v	v	v	v
	CPL 4 : KK 3					v		v
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mempelajari tentang sekumpulan teknik-teknik statistik yang digunakan untuk menguji dan mengestimasi hubungan-hubungan kausal dengan mengintegrasikan analisis faktor dan analisis jalur serta analisis regresi secara sekaligus sehingga memungkinkan untuk menguji suatu fenomena dari serangkaian hubungan yang relatif rumit atau kompleks secara simultan yang diwujudkan dalam suatu model struktural untuk penelitian.							
Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	1. Konsep peubah tunggal, peubah ganda, dan peubah banyak 2. Konsep Hubungan antar Peubah 3. Perbedaan Ciri Analisis Regresi Berganda, Analisis Jalur, Analisis Faktor, SEM 4. Analisis Regresi Berganda 5. Analisis Jalur 6. Analisis Faktor 7. Praktek Penggunaan Software 8. UTS							

	9. Konsep dasar SEM 10. Identifikasi Model dan Tahapan Pemodelan 11. Model Persamaan Struktural Non-Recursive 12. Analisis Model Pengukuran dan Model Struktural Covariance-Based SEM 13. Analisis Model Dengan Variance-Based SEM 14. Partial Least Square (PLS) 15. Praktek Penggunaan Software 16. UAS
Pustaka	Utama :
	1. Schumaker, R.E., dan Lomax, R.G. 2004. A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling; 2nd Ed. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers 2. Raykov, T dan Marcoulides, G.A. 2006. A First Course in Structural Equation Modeling. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc
	Pendukung :
	1. Byrne, B.M. 2010. Structural Equation Modeling with AMOS. NY: Routledge. 2. Imam Ghozali. 2001. Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro. 3. Mattjik, A. A. dan I. M. Sumertajaya. 2011. <i>Sidik Peubah Ganda dengan Menggunakan SAS</i> . IPB Press. Bogor.
Dosen Pengampu	Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si
Mata Kuliah Syarat	Metode Statistika

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
1 - 2	Memahami konsep peubah tunggal, peubah ganda, peubah banyak dan hubungan antar peubah	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu menjelaskan konsep peubah tunggal, peubah ganda, peubah banyak ▪ Mahasiswa mampu membedakan konsep 	Kriteria: Penguasaan konsep Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKS	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang konsep peubah tunggal, peubah ganda, peubah banyak dan hubungan antar peubah Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL Tugas : Mengidentifikasi permasalahan	Lms.unpak.ac.id	Konsep Dasar	15

		hubungan antar peubah		(BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')			
3 - 4	Dapat membedakan konsep analisis regresi berganda, analisis jalur, analisis faktor dan model persamaan struktural	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mhsw mampu menjelaskan pengertian konsep Analisis regresi berganda, Analisis Jalur, Analisis Faktor, dan model persamaan struktural demografi/ kependudukan ▪ Mahasiswa mampu membedakan konsep analisis regresi berganda, analisis jalur, analisis faktor dan model persamaan structural 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKS</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang konsep analisis regresi berganda, analisis jalur, analisis faktor dan model persamaan struktural</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, case study</p> <p>Tugas : Mengidentifikasi permasalahan</p> <p>(BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	Analisis Regresi Berganda, Analisis Jalur, Analisis Faktor	15
5 - 7	Menjelaskan konsep dasar Analisis regresi berganda, analisis jalur, analisis faktor dan penggunaan software pengolah data	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu membedakan konsep analisis regresi berganda, analisis jalur, analisis faktor dan model persamaan structural 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang Analisis regresi berganda, analisis jalur, analisis faktor dan penggunaan software pengolah data</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, case study</p> <p>Tugas : Mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan</p>	Lms.unpak.ac.id	Analisis Regresi Berganda, Analisis Jalur, Analisis Faktor	20

		<ul style="list-style-type: none"> Mhsw mampu menganalisis kasus dengan analisis regresi berganda, analisis jalur, analisis faktor atau model persamaan structural menggunakan software pengolah data 					
8 Ujian Tengah Semester							
9-10	Mampu menguasai Teknik Dasar model persamaan structural, mengidentifikasi model dan tahap-tahap pemodelan	<ul style="list-style-type: none"> Mahsw mampu menjelaskan konsep dasar SEM, mengidentifikasi model dan tahapan pemodelan regresi analisis jalur dengan model persamaan structural 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang teknik dasar model persamaan structural, mengidentifikasi model dan tahap-tahap pemodelan</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi</p> <p>Tugas : Mengidentifikasi permasalahan (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	Konsep Dasar Model Persamaan Struktural	15
11 -13	Menganalisis dan memecahkan masalah dengan menggunakan analisis model pengukuran dan model structural serta PLS	<ul style="list-style-type: none"> Mhsw mampu melakukan pemecahan permasalahan menggunakan Analisis model pengukuran, analisis model structural, dan PLS 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan kinerja</p> <p>Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Menganalisis dan memecahkan masalah dengan menggunakan analisis model pengukuran dan model structural serta PLS</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL</p> <p>Tugas : Mengidentifikasi penerapan etika lingkungan di masyarakat</p>	Lms.unpak.ac.id	Beberapa Jenis Model Persamaan Struktural dan PLS	20

				(BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')			
14-15	Menganalisis data menggunakan program Linier Structural Relation (LISREL) atau AMOS	<ul style="list-style-type: none"> Mhs w mampu menganalisis dan menginterpretasikan model pengukuran dan structural menggunakan software pengolahan data (mis. Lisrel atau Amos) 	<p>Kriteria: Penguasaan mengoperasikan software, ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mahasiswa bersama kelompoknya menganalisis kasus yang berkaitan dengan model persamaan struktural</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, case study</p> <p>Tugas : Mengumpulkan data, menganalisis dan membuat laporan (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	Analisis Model Persamaan Struktural Menggunakan LISREL/AMOS	15
16	Ujian Akhir Semester						

LEMBAR KERJA MAHASISWA
BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL)
MATA KULIAH MODEL PERSAMAAN STRUKTURAL

A. CPMK/ SUB CPMK

Menguasai teknik dasar dan trampil dalam menganalisis data dengan teknik model analisis model persamaan struktural

B. PETUNJUK KERJA

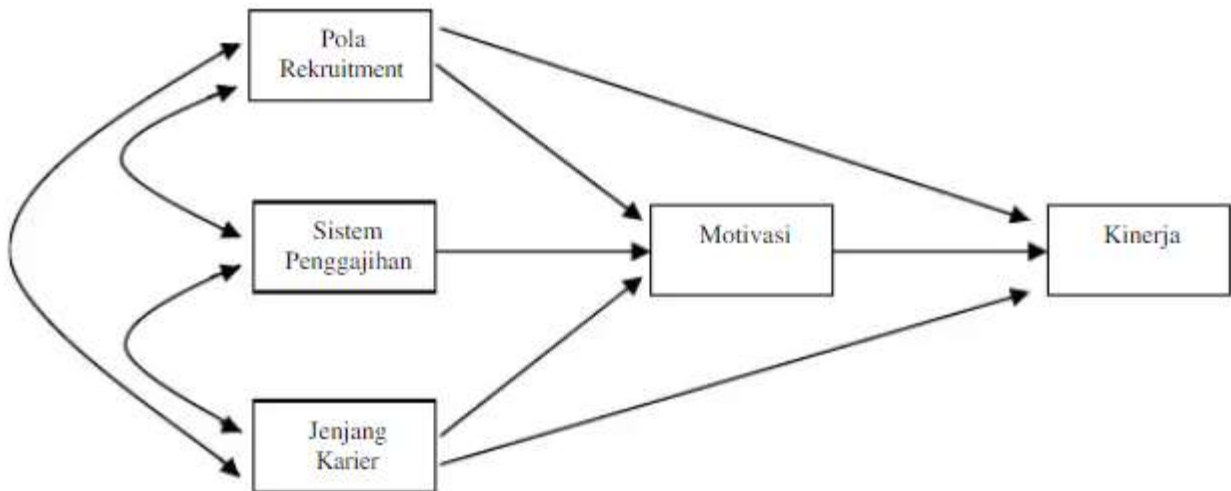
(dituliskan langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

1. Pada kegiatan berikut, setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya
2. Setiap kelompok merumuskan masalah yang akan dijadikan objek diskusi/materi
3. Bacalah baik-baik petunjuk pada lembar kerja dan jawablah pertanyaan yang telah disediakan
4. Sumber materi dapat diperoleh dari hasil pengamatan/kegiatan eksplorasi/studi pustaka
5. Hasil pengamatan dirumuskan oleh kelompok, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas.

C. PERMASALAHAN

KONTRIBUSI POLA REKRUITMENT, SISTEM PENGGAJIAN, JENJANG KARIER, DAN MOTIVASI PEGAWAI, TERHADAP KINERJA PEGAWAI

Model ini terdiri dari tiga variabel bebas yaitu pola rekrutmen (X_1), sistem penggajian (X_2) dan jenjang karier (X_3) dengan dua variabel tak bebas, yaitu variabel motivasi pegawai (Y_1) dan kinerja pegawai (Y_2). Dalam model ini adalah ingin diukur besarnya pengaruh variabel pola rekrutmen, sistem penggajian dan jenjang karier terhadap variabel kinerja pegawai secara langsung dan secara tidak langsung melalui variabel motivasi pegawai. Model konseptualnya dapat digambarkan sebagai berikut



Bila diketahui datanya adalah sebagai berikut, jawablah pertanyaan penelitian berikut ini.

Pola Rekrutment	Sistem Penggajian	Jenjang Karier	Motivasi	Kinerja
18	18	16	16	15
15	18	16	18	12
18	15	21	16	14
14	15	14	15	13
15	15	16	16	12
17	16	16	16	13
13	17	15	13	14
19	19	18	21	12
15	16	16	17	14
19	19	21	18	15
15	16	17	17	13
16	12	17	15	11
15	14	18	14	12
16	17	15	18	12
11	14	12	17	13
13	16	16	17	14
20	12	16	18	15
16	13	13	17	14
16	13	18	15	15
16	15	15	16	14
12	12	15	16	14
18	16	19	15	14
14	16	21	15	11
15	15	11	13	12
14	13	14	18	12
11	11	12	13	10
14	17	9	13	10
12	13	15	11	10
12	14	13	12	9
9	15	14	8	8

Instruksi :

1. Berapa besar pengaruh variabel pola rekrutmen, sistem penggajian dan jenjang karier terhadap variabel motivasi pegawai secara parsial atau sendiri-sendiri dan variabel mana yang pengaruhnya paling besar?
2. Berapa besar pengaruh variabel pola rekrutmen, sistem penggajian dan jenjang karier terhadap variabel motivasi pegawai secara gabungan?
3. Berapa besar pengaruh variabel pola rekrutmen, sistem penggajian dan jenjang karier terhadap variabel kinerja pegawai?
4. Berapa besar pengaruh variabel pola rekrutmen, sistem penggajian dan jenjang karier terhadap variabel kinerja pegawai melalui variabel motivasi pegawai ?

D. Solusi pemecahan masalah

1. Mahasiswa mengamati dengan seksama pola hubungan antar variabel yang digambarkan.
2. Mahasiswa memformulasikan model yang sesuai bagi data tersebut
3. Mahasiswa mengolah data, melakukan pendugaan parameter, dan menguji signifikansi parameter
4. Mahasiswa menghitung pengaruh variabel pola rekrutmen, sistem penggajian dan jenjang karier terhadap variabel motivasi pegawai secara parsial
5. Mahasiswa menghitung pengaruh variabel pola rekrutmen, sistem penggajian dan jenjang karier terhadap variabel motivasi pegawai secara gabungan
6. Mahasiswa menghitung pengaruh variabel pola rekrutmen, sistem penggajian dan jenjang karier terhadap variabel kinerja pegawai
7. Mahasiswa menghitung pengaruh variabel pola rekrutmen, sistem penggajian dan jenjang karier terhadap variabel kinerja pegawai melalui variabel motivasi pegawai

E. Kesimpulan

Mahasiswa (sangat menguasai/menguasai/cukup menguasai)* teknik dasar dan ketrampilan dalam menganalisis data dengan teknik model persamaan struktural baik dengan bantuan *software* maupun tidak.

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

CONTOH ASESMEN HOTS
MATA KULIAH MODEL PERSAMAAN STRUKTURAL
SEMESTER V
PRODI MATEMATIKA

Suatu studi dilakukan untuk menganalisis bagaimana pengaruh kemampuan (*ability*), kebaikan hati (*benevolence*), dan integritas (*integrity*) vendor terhadap kepercayaan (*trust*) pelanggan *e-commerce* di Indonesia. Selain itu ingin dianalisis juga bagaimana kemampuan (*ability*), kebaikan hati (*benevolence*), dan integritas (*integrity*) vendor terhadap tingkat partisipasi pelanggan *e-commerce* di Indonesia, serta bagaimana pengaruh kepercayaan (*trust*) terhadap tingkat partisipasi (*participation*) pelanggan *e-commerce* di Indonesia. Daftar variabel penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Daftar Variabel Penelitian

Konstruk	Variabel Indikator	Notasi
<i>Ability</i>	Kompetensi	X ₁
	Pengalaman	X ₂
	Pengetahuan	X ₃
	Legalitas	X ₄
<i>Benevolence</i>	Perhatian	X ₅
	Kemampuan berbagi	X ₆
	Dapat diharapkan	X ₇
<i>Integrity</i>	Pemenuhan	X ₈
	Kejujuran	X ₉
	Kehandalan	X ₁₀
<i>Trust</i>	Kenyamanan	Y ₁
	Kepuasan	Y ₂
	Tanggungjawab	Y ₃
<i>Participation</i>	Keberlanjutan	Y ₄
	Frekuensi	Y ₅
	Rekomendasi	Y ₆

Pertanyaan :

1. Menurut anda model apakah yang paling sesuai untuk menjawab permasalahan di atas ? Apakah alasannya ? (Skor 10)
2. Gambarkan model konseptual (secara garis besar) dari konstruk yg digunakan dalam penelitian di atas (Skor 10)

Misalkan hasil uji validitas yang dilihat dari nilai *loading factor* adalah sbb.

Tabel 2. Nilai *Loading Factor* Indikator

Indikator	Dugaan
X ₄ <--- ability	0.247
X ₃ <--- ability	0.706
X ₂ <--- ability	0.602
X ₁ <--- ability	0.595
X ₇ <--- benevolence	0.953
X ₆ <--- benevolence	0.902
X ₅ <--- benevolence	0.875
X ₁₀ <--- integrity	0.679
X ₉ <--- integrity	0.667
X ₈ <--- integrity	0.547
Y ₁ <--- trust	0.766
Y ₂ <--- trust	0.821
Y ₃ <--- trust	0.561
Y ₄ <--- participation	0.728
Y ₅ <--- participation	0.759
Y ₆ <--- participation	0.792

Pertanyaan :

3. Berdasarkan nilai dugaan *loading factor* di atas, apakah semua indikator dapat dinyatakan valid ? Mengapa ? (Skor 10)
4. Apa selanjutnya yang harus dilakukan ? (Skor 10)

Misalkan hasil uji normalitas dinyatakan dalam tabel berikut :

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Variabel	Min	Max	Skew	CR	Kurtosis	CR
Y ₆	3.000	5.000	-0.011	-0.056	0.454	1.143
Y ₅	3.000	5.000	0.081	0.410	0.190	0.479
Y ₄	3.000	5.000	0.108	0.542	-0.458	-1.153
Y ₃	3.000	5.000	-0.013	-0.067	-0.188	-0.474
Y ₂	3.000	5.000	-0.510	-2.565	-0.638	-1.605
Y ₁	3.000	5.000	-0.343	-1.728	-0.845	-2.126
X ₈	3.000	5.000	0.011	0.057	-0.548	-1.379
X ₉	2.000	5.000	-0.394	-1.982	0.011	0.029
X ₁₀	4.000	5.000	-0.347	-1.748	-1.879	-4.730
X ₅	2.000	5.000	0.076	0.383	-0.881	-2.217
X ₆	2.000	5.000	0.007	0.033	-1.056	-2.659
X ₇	2.000	5.000	0.021	0.104	-0.739	-1.859
X ₁	2.000	4.000	0.255	1.283	-1.190	-2.996
X ₂	2.000	4.000	0.279	1.404	-0.898	-2.259
X ₃	2.000	4.000	-0.153	-0.771	-0.726	-1.828
Multivariat					-0.536	-0.146

Pertanyaan :

5. Berdasarkan tabel tsb, apakah dapat disimpulkan bahwa data memenuhi asumsi normalitas pada taraf 10% ? Berikan alasannya. (Skor 10)

Hasil perhitungan indeks *goodness of fit* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Indeks *Goodness of Fit*

Kriteria	Hasil Perhitungan	Nilai Kritis
p-value	0.329	0.05
RMSEA	0.020	0.08
GFI	0.934	0.90
AGFI	0.902	0.90
CMIN/DF	1.063	2.00
CFI	0.994	0.95

Pertanyaan :

6. Berdasarkan Tabel 4 tsb apakah dapat disimpulkan bahwa model cukup baik ? Berikan alasannya. (Skor 10)

Hasil pengukuran pengaruh langsung, pengaruh tidak langsung dan pengaruh total disajikan dalam Tabel 5, Tabel 6, dan Tabel 7.

Tabel 5. *Standardized Direct Effects - Estimates*

Variabel	<i>Integrity</i>	<i>Benevolence</i>	<i>Ability</i>	<i>Trust</i>	<i>Participation</i>
<i>Trust</i>	0.518	0.153	0.027	0.000	0.000
<i>Participation</i>	0.279	0.017	0.048	0.562	0.000

Tabel 6. *Standardized Indirect Effects - Estimates*

Variabel	<i>Integrity</i>	<i>Benevolence</i>	<i>Ability</i>	<i>Trust</i>	<i>Participation</i>
<i>Trust</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<i>Participation</i>	0.291	0.086	0.015	0.000	0.000

Tabel 5. *Standardized Total Effects - Estimates*

Variabel	<i>Integrity</i>	<i>Benevolence</i>	<i>Ability</i>	<i>Trust</i>	<i>Participation</i>
<i>Trust</i>	0.518	0.153	0.027	0.000	0.000
<i>Participation</i>	0.570	0.103	0.062	0.562	0.000

Pertanyaan :

Berdasarkan Tabel 5, Tabel 6, dan Tabel 7 tersebut jawablah pertanyaan berikut. (Jawaban bisa lebih dari satu variabel):

7. Sebutkan varabel yang paling besar memiliki pengaruh langsung (Skor 10)
8. Sebutkan varabel yang paling besar memiliki pengaruh tidak langsung (Skor 10)

9. Sebutkan varabel yang paling besar memiliki pengaruh total. (Skor 10)

Tabel 8. Hasil Pengujian Hipotesis

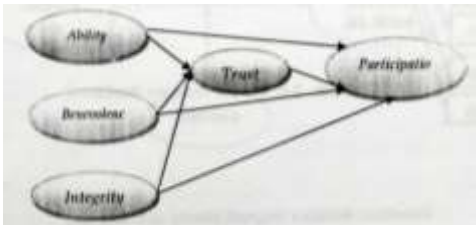
	<i>Estimate</i>	<i>SE</i>	<i>CR</i>	<i>P-Value</i>
<i>Trust <--- ability</i>	0.041	0.156	0.263	0.793
<i>Trust <--- benevolence</i>	0.094	0.056	1.669	0.095
<i>Trust <--- integrity</i>	0.807	0.199	4.050	0.000
<i>Participation <--- ability</i>	0.062	0.116	0.536	0.592
<i>Participation <--- benevolence</i>	0.009	0.042	0.212	0.832
<i>Participation <--- integrity</i>	0.372	0.166	2.236	0.025
<i>Participation <--- trust</i>	0.482	0.108	4.446	0.000

Pertanyaan :

10. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis tersebut, apa kesimpulan yg dapat anda Tarik dari model secara keseluruhan ? (Skor 10)

*******Goodluck*******

Kisi-kisi Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban								
1	Mampu menjelaskan konsep dasar SEM, identifikasi model dan tahapan pemodelan dengan SEM	<ol style="list-style-type: none"> Menurut anda model apakah yang paling sesuai untuk menjawab permasalahan di atas ? Apakah alasannya ? Gambarkan model konseptual (secara garis besar) dari konstruk yg digunakan dalam penelitian di atas 	<ol style="list-style-type: none"> SEM , karena permasalahan yg diselesaikan menyangkut hubungan struktural beberapa persamaan yg menggambarkan hubungan diantara konstruk yg terlibat dalam analisis  								
2	Mampu menjelaskan konsep dasar SEM, identifikasi model dan tahapan pemodelan dengan SEM	<ol style="list-style-type: none"> Berdasarkan nilai dugaan <i>loading factor</i> di atas, apakah semua indikator dapat dinyatakan valid ? Mengapa ? Apa selanjutnya yang harus dilakukan ? 	<ol style="list-style-type: none"> Variable indikator X₄ (legalitas) TIDAK VALID karena nilainya kurang dari 0.5. Suatu indikator dinyatakan VALID bila nilai loading faktor lebih dari 0.5 Yg perlu dilakukan selanjutnya adalah melakukan estimasi ulang (re-estimasi) setelah X₄ dikeluarkan dari model. 								
3	Mhsw mampu melakukan pemecahan permasalahan menggunakan Analisis Model pengukuran, Analisis model structural atau PLS	<ol style="list-style-type: none"> Berdasarkan tabel tsb, apakah dapat disimpulkan bahwa data memenuhi asumsi normalitas pada taraf 10% ? Berikan alasannya. Berdasarkan Tabel 4 tsb apakah dapat disimpulkan bahwa model 	<ol style="list-style-type: none"> Ya, data memenuhi asumsi normalitas pada taraf 10%. Pengujian normalitas dg kriteria skewness dan kurtosis secara umum dapat dilihat apakah nilai CR berada diantara -3 sampai 3. Bila berada dalam selang tsb, maka dapat dinyatakan bahwa data memenuhi asumsi normalitas. Dengan melihat perbandingan antara nilai hasil perhitungan dan nilai kritis, maka dapat disimpulkan bahwa model cukup baik. <table border="1" data-bbox="815 1883 1385 2031"> <thead> <tr> <th>Kriteria</th> <th>Hasil Perhitungan</th> <th>Nilai Kritis</th> <th>Kesimpulan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>p-value</td> <td>0.329</td> <td>≥0.05</td> <td>Baik</td> </tr> </tbody> </table>	Kriteria	Hasil Perhitungan	Nilai Kritis	Kesimpulan	p-value	0.329	≥0.05	Baik
Kriteria	Hasil Perhitungan	Nilai Kritis	Kesimpulan								
p-value	0.329	≥0.05	Baik								

		cukup baik ? Berikan alasan nya.	<table border="1"> <tr> <td>RMSEA</td> <td>0.020</td> <td>≤ 0.08</td> <td>Baik</td> </tr> <tr> <td>GFI</td> <td>0.934</td> <td>≥ 0.90</td> <td>Baik</td> </tr> <tr> <td>AGFI</td> <td>0.902</td> <td>≥ 0.90</td> <td>Baik</td> </tr> <tr> <td>CMIN/DF</td> <td>1.063</td> <td>≤ 2.00</td> <td>Baik</td> </tr> <tr> <td>CFI</td> <td>0.994</td> <td>≥ 0.95</td> <td>Baik</td> </tr> </table>	RMSEA	0.020	≤ 0.08	Baik	GFI	0.934	≥ 0.90	Baik	AGFI	0.902	≥ 0.90	Baik	CMIN/DF	1.063	≤ 2.00	Baik	CFI	0.994	≥ 0.95	Baik
RMSEA	0.020	≤ 0.08	Baik																				
GFI	0.934	≥ 0.90	Baik																				
AGFI	0.902	≥ 0.90	Baik																				
CMIN/DF	1.063	≤ 2.00	Baik																				
CFI	0.994	≥ 0.95	Baik																				
4	Mhsw mampu menganalisis model pengukuran dan structural menggunakan software pengolah data (mis. Lisrel atau Amos)	<p>Berdasarkan Tabel 5, Tabel 6, dan Tabel 7 tersebut jawablah pertanyaan berikut. (Jawaban bisa lebih dari satu variabel):</p> <p>7. Sebutkan varabel yang paling besar memiliki pengaruh langsung</p> <p>8. Sebutkan varabel yang paling besar memiliki pengaruh tidak langsung</p> <p>9. Sebutkan varabel yang paling besar memiliki pengaruh total.</p> <p>10. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis, apa kesimpulan yg dapat anda tarik dari model secara keseluruhan ?</p>	<p>7. Variabel yg memiliki pengaruh langsung terbesar terhadap <i>trust</i> adalah variabel <i>integrity</i> yaitu sebesar 0.518; variabel yg memiliki pengaruh langsung terbesar terhadap <i>participation</i> adalah variabel <i>trust</i> yaitu sebesar 0.562</p> <p>8. Variabel yang memiliki pengaruh tidak langsung terbesar terhadap <i>participation</i> adalah variabel <i>integrity</i> yaitu sebesar 0.291</p> <p>9. Variabel yg memiliki pengaruh total terbesar terhadap <i>trust</i> adalah variabel <i>integrity</i> yaitu sebesar 0.518; variabel yg memiliki pengaruh total terbesar terhadap variabel <i>participation</i> adalah variabel <i>trust</i> yaitu sebesar 0.562</p> <p>10. Dapat disimpulkan bahwa hanya variabel <i>integrity</i> yg berpengaruh signifikan terhadap <i>trust</i>, sedangkan <i>ability</i> dan <i>benevolence</i> tidak berpengaruh signifikan; variabel <i>trust</i> dan <i>integrity</i> berpengaruh signifikan terhadap <i>participation</i>, sedangkan <i>ability</i> dan <i>benevolence</i> tidak berpengaruh signifikan.</p>																				



UNIVERSITAS PAKUAN

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI MATEMATIKA


RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN	
Manajemen Proyek		Matematika Terapan	Teori	2	V	11 Agustus 2021	
			Praktek	0			
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI		
	Dr.Ir. Hermawan;				Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si.		
CPL - PRODI yang dibebankan pada MK							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL 1 (S3)	berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila					
	CPL 2 (S5)	menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri					
	CPL 3 (S6)	Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan					
	CPL 4 (S7)	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan					
	CPL 5 (P3)	Memiliki kemampuan (pengelolaan) secara mendalam manajerial tim dan kerja sama (team work), manajemen diri, mampu berkomunikasi baik lisan maupun tertulis dengan baik dan mampu melakukan presentasi					
	CPL 6 (KU3)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur					
	CPL 7 (KU5)	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah					
	CPL 8 (KK2)	Mampu bekerjasama dengan tim dalam pengembangan model-model matematika yang dipergunakan untuk penyelesaian kuantitatif di industri					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK 1	Menjelaskan pengertian dan prinsip pengelolaan proyek yang terdiri dari perencanaan, penyelenggaraan, evaluasi, dan tindakan					
	CPMK 2	Menjelaskan prinsip dan mampu membuat perencanaan proyek					
	CPMK3	Menjelaskan prinsip dan mampu mengenali pengoperasian proyek yang lebih efisien dan efektif					
	CPMK4	Menjelaskan prinsip dan mampu melaksanakan evaluasi kinerja (produktifitas, kualitas, efisiensi) proyek					
	CPMK5	Menjelaskan prinsip dan mampu menggunakan teknik feasibility analysis terhadap proyek					
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)						
	Sub-CPMK 1	Mampu menjelaskan dan memahami ketentuan umum proyek, prinsip proyek, persyaratan proyek pemerintah dan swasta					
Sub-CPMK 2	Mampu menjelaskan, memahami, dan membuat inisiasi proyek						
Sub-CPMK 3	Mampu menjelaskan tahapan dan kegiatan perencanaan proyek						
Sub-CPMK 4	Mampu menjelaskan mengenai body of knowledge dalam manajemen proyek						
Sub-CPMK 5	Mampu menjelaskan tahapan dan kegiatan dalam siklus proyek						
Sub-CPMK 6	Mampu menjelaskan, mendeskripsikan dan menerapkan prinsip manajemen waktu secara kuantitatif dan mengoperasikan aplikasi Microsoft Project						
Sub-CPMK 7	Mampu menjelaskan dan menerapkan beberapa teknik pengendalian sumberdaya dalam proyek						
Sub-CPMK 8	Mampu menjelaskan dan menerapkan beberapa prinsip manajemen mutu dalam proyek						
Sub-CPMK 9	Mampu menjelaskan dan menyusun anggaran biaya proyek						
Sub-CPMK 10	Mampu menjelaskan dan menerapkan kegiatan pengendalian proyek						
Sub-CPMK 11	Mampu menjelaskan dan menerapkan beberapa teknik analisa kelayakan ekonomi proyek, serta mampu menyusun laporan proyek sederhana						
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK							

	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8	Sub-CPMK 9	Sub-CPMK 10	Sub-CPMK 11
CPL 1	ya	ya						ya	ya	ya	ya
CPL 2		ya	ya	ya		ya	ya		ya	ya	
CPL 3	ya	ya	ya	ya			ya		ya	ya	ya
CPL 4	ya	ya	ya	ya		ya	ya	ya	ya	ya	ya
CPL 5	ya	ya	ya		ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya
CPL 6		ya		ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya
CPL 7		ya			ya		ya	ya		ya	
CPL 8			ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya
Deskripsi Singkat MK	Manajemen Proyek adalah aplikasi ilmu manajemen kuantitatif untuk mengelola proyek, mulai dari perencanaan, eksekusi proyek, pengawasan mutu, pengendalian proyek, dan analisa kelayakan proyek. Pendekatan yang digunakan dalam pelaksanaan kuliah ini adalah pendekatan ilmiah melalui metoda Andragogi dan Penilaian secara Komprehensif.										
Bahan Kajian/Materi	1 Pengantar Manajemen Proyek 2 Jenis-jenis Proyek 3 Prinsip Manajemen Proyek 4 Insiasi Proyek 5 Project Planning 6 Project Body of Knowledge 7 Siklus Proyek 8 Manajemen waktu menggunakan Critical Path Methods 9 Manajemen waktu menggunakan Project Evaluation and Review Techniques (PERT) 10 Penggunaan Microsoft Project untuk Penjadwalan Proyek 11 Pengelolaan Sumberdaya (Sources Levelling) dan Percepatan Proyek (Crash Program) 12 Pengendalian Mutu dalam Proyek 13 Anggaran Biaya Proyek 14 Pengendalian Proyek 15 Analisa Kelayakan Ekonomi Proyek 16. Pelaporan Proyek										
Pustaka	Utama : 1. Ekowati, T., E. Prasetyo, D. Sumarjono, dan A. Setiadi. 2015. Studi Kelayakan dan Evaluasi Proyek. Universitas Diponegoro, Semarang. 2. Heagney, J. 2012. Fundamentals of Project Management. American Management Association New York Pendukung : 1. Hirman, M., A. Benesova, F. Steiner, and J. Tupa. 2019. Project Management during Industry 4.0. implementation with Risk Factor Analysis. Proc. Manufac. 38(2019) 1181-1189 2. Lesmana, I.P.D. dan E. Antika. 2020. Manajemen Proyek dengan SCRUM. CV Absolute Media, Yogyakarta. 3. Masanja, D.M. 2020. A practical Guide to Writing a Feasibility Study. NMM Printer, Mwanza 4. Sholeh, M.N. dan A. Nurdiana. 2021. Belajar Cepat Microsoft Project 2019. Universitas Diponegoro, Semarang. 5. Sitanggang, N., J. SImarmata., dan P.L.A.Luthan. 2019. Pengantar Konsep Manajemen Proyek untuk Teknik. Yayasan Kita Menulis, Jakarta										
Dosen pengampu	Dr.Ir. Hermawan;										
Mata kuliah Syarat	1. Statistika; 2. Dasar Manajemen (bila ada); 3. Riset Operasi (bila ada)										

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(9)
1; 2	Mampu menjelaskan dan memahami ketentuan umum proyek, prinsip proyek, persyaratan proyek pemerintah dan swasta	Dapat menjelaskan prinsip manajemen proyek, aturan pengadaan barang dan jasa pemerintah, dan ketentuan umum pengelolaan proyek	Quiz/Pre Test/Post Test	2 x 50 menit	2 x 100 menit	Pendahuluan dan kontrak perkuliahan Pengantar Manajemen proyek, pengertian dan konsep dasar Proyek Pemerintah dan Sistem Tender Prinsip Manajemen proyek	5
3	Mampu menjelaskan, memahami, dan membuat inisiasi proyek	Dapat menjelaskan prinsip inisiasi proyek dan dapat menyusun suatu inisiasi proyek	Quiz/Pre Test/Post Test	50 menit	150 menit	Inisiasi Proyek	10
4	Mampu menjelaskan tahapan dan kegiatan perencanaan proyek	Dapat menjelaskan tentang perencanaan proyek serta menyusun proposal proyek	Quiz/Pre Test/Post Test	50 menit	150 menit	Perencanaan Proyek	10
5	Mampu menjelaskan mengenai body of knowledge dalam manajemen proyek	Dapat menjelaskan tentang body of knowledge dalam manajemen proyek	Quiz/Pre Test/Post Test	50 menit	150 menit	Project Body of Knowledge	10
6	Mampu menjelaskan tahapan dan kegiatan dalam siklus proyek	Dapat menjelaskan tentang siklus proyek	Quiz/Pre Test/Post Test	50 menit	150 menit	Siklus Proyek	10
7	Mampu menjelaskan, mendeskripsikan dan menerapkan prinsip manajemen waktu secara kuantitatif dan mengoperasikan aplikasi Microsoft Project	Dapat menjelaskan dan menerapkan manajemen waktu dalam proyek secara deterministik dan probabilistik serta dapat menggunakan Microsoft Projects	Quiz/Pre Test/Post Test dan Tugas	50 menit	150 menit	Penjadwalan proyek menggunakan Microsoft Projects Metoda Critical Path Methods-CPM (Deterministik) Metoda Project Evaluation & Review Techniques - PERT (Probabilistik)	10
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						

9;10	Mampu menjelaskan dan menerapkan beberapa teknik pengendalian sumberdaya dalam proyek	Dapat menjelaskan dan menyusun alokasi sumberdaya, pemerataan sumberdaya dan percepatan waktu dalam proyek	Quiz/Pre Test/Post Test dan Tugas	2 x 50 menit	2 x 100 menit	Alokasi Sumberdaya dan pemerataan sumberdaya	10
						Program Percepatan Proyek (Crash Programme)	
11	Mampu menjelaskan dan menerapkan beberapa prinsip manajemen mutu dalam proyek	Dapat menjelaskan prinsip umum pengendalian mutu di dalam pengelolaan proyek, minimal dengan 7 Basic QualityTools	Quiz/Pre Test/Post Test	50 menit	150 menit	Pengendalian mutu dalam proyek	10
12	Mampu menjelaskan dan menyusun anggaran biaya proyek	Dapat menjelaskan dan menyusun anggaran biaya (budget) proyek	Quiz/Pre Test/Post Test	100 menit	100 menit	Penganggaran Proyek	10
13	Mampu menjelaskan dan menerapkan kegiatan pengendalian proyek	Dapat menjelaskan dan menyusun pengendalian proyek	Quiz/Pre Test/Post Test	50 menit	150 menit	Pengendalian Proyek	5
14;15	Mampu menjelaskan dan menerapkan beberapa teknik analisa kelayakan ekonomi proyek, serta mampu menyusun laporan proyek sederhana	Dapat menjelaskan dan melaksanakan analisa kelayakan ekonomi proyek serta menyusun laporan proyek	Quiz/Pre Test/Post Test dan Tugas	50 menit	150 menit	Analisa Kelayakan Ekonomi Proyek	10
						Pelaporan Proyek	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						

	UNIVERSITAS PAKUAN
	URAIAN TUGAS MATAKULIAH Mata Kuliah : Manajemen Proyek Tugas 1

**FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS PROYEK
(PjBL)**

- A. CPMK
(dituliskan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran)

Membuat Perencanaan Proyek Komersial menggunakan konsep manajemen proyek dengan mengangkat peluang bisnis dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dijadikan skala Industri

- B. Permasalahan
(bisa berupa gambar dan kalimat narasi)

Permasalahan Kelayakan Usaha Kecil

Usaha kecil menengah (UKM) dianggap mampu bertahan dalam guncangan perekonomian Indonesia, melalui beberapa pukulan krisis sejak tahun 1998 hingga saat ini. Namun pada kenyataannya, sangat sedikit UKM yang tetap bertahan melewati lorong waktu, apalagi kemudian bertransformasi menjadi Usaha Besar. Kemampuan bertahan UKM lebih kepada kumpulan komunitasnya yang besar, sementara di dalam kumpulan tersebut terjadi pertukaran yang cepat antara UKM baru dengan UKM yang tumbang.

Ketidakmampuan UKM bertahap dalam bisnis, salah satunya adalah tidak mampu membuat perencanaan yang baik serta tidak ditopang oleh analisa kelayakan proyek di awal pendiriannya. Kajian awal proyek sangat dibutuhkan sebelum suatu UKM dioperasikan.

Kegiatan yang akan dilakukan ini adalah mencoba menyusun rencana dan kelayakan proyek UKM sebelum dikomersialisasikan. Sebuah usaha dikategorikan UKM apabila modal dasarnya (tidak termasuk gedung/rumah dan tanah usaha) tak lebih dari Rp. 500 jt. Luarannya adalah sebuah dokumen perencanaan proyek.

Instruksi :

1. Berdasarkan permasalahan di atas, buatlah suatu rancangan proyek lengkap dengan analisa kelayakannya untuk UKM secara kelompok (2-3 orang), dengan memilih tema berikut :
 - a. UKM Pangan Makanan Ringan Kemasan
 - b. UKM Kerajinan/Cinder Mata
 - c. UKM Sandang/Konveksi
 - d. UKM Jasa Teknik (Contoh: Bengkel)

UKM yang dipilih harus melibatkan modal peralatan dan permesinan. Gunakan prinsip-prinsip manajemen proyek dalam pengerjaan proyek tersebut.

C. Judul Proyek

Merancang Perencanaan dan Kelayakan Proyek Usaha Kecil Menengah

D. Rancangan Proyek

(mahasiswa membuat kerangka/ rancangan kerja)

E. Timeline Penyelesaian Proyek

(mahasiswa membuat jadwal kerja sesuai waktu yang ditentukan)

F. Laporan Hasil



LEMBAR KERJA ASESMEN & EVALUASI

Program Studi Matematika

MK : Manajemen Proyek

Kode: Tuliskan Kode	Bobot sks (T/P): 2 (2/0) Semester : V	Rumpun MK: Matematika Terapan	No: isikan dengan nomor Dokumen Tanggal : 11/8/21
OTORISASI	Penyusun RA & E Dr.Ir.Hermawan	Koordinator RMK Tuliskan Nama Koordinator RMK	Ka PRODI Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si.

Mg ke (1)	Sub CP-MK (2)	Bentuk Asesmen (Penilaian) (3)	Bobot (%) (4)
1-2	Mampu menjelaskan dan memahami ketentuan umum proyek, prinsip proyek, persyaratan proyek pemerintah dan swasta	Quiz/Pre Test/Post Test	5
3	Mampu menjelaskan, memahami, dan membuat inisiasi proyek	Quiz/Pre Test/Post Test	10
4	Mampu menjelaskan tahapan dan kegiatan perencanaan proyek	Quiz/Pre Test/Post Test	10
5	Mampu menjelaskan mengenai body of knowledge	Quiz/Pre Test/Post Test	10
6	Mampu menjelaskan tahapan dan kegiatan dalam siklus proyek	Quiz/Pre Test/Post Test	10
7	Mampu menjelaskan, mendeskripsikan dan menerapkan prinsip manajemen waktu secara kuantitatif dan mengoperasikan aplikasi Microsoft Project	Quiz/Pre Test/Post Test/Tugas	10
8	Evaluasi Tengah Semester	UTS/ validasi hasil asesmen	
9-10	Mampu menjelaskan dan menerapkan beberapa teknik pengendalian sumberdaya dalam proyek	Quiz/Pre Test/Post Test/Tugas	10
11	Mampu menjelaskan dan menerapkan beberapa prinsip manajemen mutu dalam proyek	Quiz/Pre Test/Post Test	10
12	Mampu menjelaskan dan menyusun anggaran biaya proyek	Quiz/Pre Test/Post Test	10
13	Mampu menjelaskan dan menerapkan kegiatan pengendalian proyek	Quiz/Pre Test/Post Test	5
14-15	Mampu menjelaskan dan menerapkan beberapa teknik analisa kelayakan ekonomi proyek, serta mampu menyusun laporan proyek sederhana	Quiz/Pre Test/Post Test/Tugas	10
16	Evaluasi Akhir	UTS/ validasi hasil asesmen	
Total bobot penilaian			100%



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI :
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	NO&TGL DOK
E-Commerce		Matakuliah Pilihan	2-1	I	3 September 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Prodi
FMIPA	Puspa Citra, M.Kom		Aries Maesya, M.Kom		Dr. Ir, Fitria Virgantari, M.Si
Capaian Pembelajaran (CP)			CPL-PRODI yang dibebankan pada MK		
	CPL 1	S 9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya serta menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.		
	CPL 2	P 3	Menguasai penerapan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang industri dan keuangan.		
	CPL 3	KU 1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;		
	CPL 4	KK 5	Mampu beradaptasi atau mengembangkan diri, baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (termasuk bidang dalam dunia kerjanya).		
			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
	CPMK 1	P 3, KU 1	Menjelaskan konsep dan perkembangan E-Commerce		
	CPMK 2	P 3, KU 1	Menjelaskan konsep pemasaran dan kasus E-Commerce		
	CPMK 3	S 9, KU 1, KK 5	Membangun bisnis E-Commerce		
			Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)		
	Sub-CPMK 1		Menjelaskan definisi, manfaat dan perkembangan E-Commerce		
	Sub-CPMK 2		Membedakan struktur dan klasifikasi model E-Commerce		
	Sub-CPMK 3		Merencanakan mendirikan bisnis E-Commerce dan konsep web sesuai dengan alur bisnis yang diinginkan		
	Sub-CPMK 4		Menjelaskan bisnis portal internet, revenue dan model bisnis umum E-Commerce		
	Sub-CPMK 5		Menjelaskan supply chain <i>management</i> , distribusi produk, dan konsep pemasaran di dalam E-Commerce		
Sub-CPMK 6		Menjelaskan aspek – aspek keamanan dan sistem pembayaran pada E-Commerce			
Sub-CPMK 7		Membuat Prototipe E-Commerce			

		Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK						
		Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7
	CPL 1 : S 9			v				v
	CPL 2 : P 3		v	v	v	v	v	
	CPL 3 : KU 1	v	v	v	v	v	v	v
	CPL 4 : KK 5	v	v	v	v	v	v	v
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mengkaji mengenai konsep dan teori dasar yang melandasi berkembangnya e-commerce di industri, mengerti komponen-komponen yang terdapat di dalam sebuah sistem e-commerce, memperoleh gambaran mengenai langkah-langkah yang harus dilakukan untuk membangun sebuah sistem e-commerce, dan dapat melakukan eksperimen kecil membangun sebuah prototipe sistem e-commerce sederhana.							
Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manfaat dan perkembangan E-Commerce 2. Struktur dan klasifikasi model E-Commerce 3. Bisnis E-Commerce 4. Bisnis portal internet 5. Konsep internet marketing 6. Prototype E-commerce 							
Pustaka			Utama :					
	Kodrat, D.S. 2020. Human Ecology: Basic Concept for Sustainable Development. New York: Earthscan Publications Indrajid. Richardus Eko, E-Commerce : Kiat dan Stategi Bisnis Didunia Maya, ElexMedia Komputido,2001							
			Pendukung :					
	Trban,Efraim, David King, Introduction to E-Commerce, Prentice Hall,2002 Yogiyanto, Analisa dan Perancangan Sistem Informasi, Keempat, Andi Offset, 2004							
Dosen Pengampu	Aries Maesya, M. Kom, Puspa Citra, M.Kom							
Mata Kuliah Syarat	-							

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
1	Menjelaskan definisi, manfaat dan perkembangan E-Commerce	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, manfaat dan perkembangan E-Commerce	Kriteria: Ketepatan dan Penguasaan Bentuk: Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang konsep E-Commerce Metode : Diskusi dan Sainifik Tugas : Menyusun ringkasan tentang definisi, manfaat dan perkembangan E-Commerce (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	Lms.unpak.ac.id	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrak Perkuliahan • Pengertian E-Commerce • Manfaat E-Commerce • Perkembangan E-Commerce • E-commerce dan E-Bisnis 	6
2	Menyebutkan contoh kasus perusahaan e-commerce lokal dan internasional.	Mahasiswa mampu menjelaskan Contoh kasus e-Commerce	Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKS	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan contoh kasus E-Commerce Metode : CBL Tugas : Mengidentifikasi contoh kasus (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	Lms.unpak.ac.id	Studi kasus perusahaan e-commerce lokal dan internasional	8

3	Membedakan struktur dan klasifikasi model E-Commerce	Mahasiswa mampu menjelaskan Model bisnis e-commerce	Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis Bentuk : Menyusun ringkasan	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang model bisnis E-Commerce Metode : Diskusi dan Saintifik Tugas : Menyusun ringkasan tentang struktur dan klasifikasi model E-Commerce (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	Lms.unpak.ac.id	<ul style="list-style-type: none"> • Model dan Klasifikasi bisnis E-Commerce • Model Bisnis B2C, B2B, C2C • Mengidentifikasi model bisnis yang bermunculan di lingkup E-Commerce 	10%
4	Membangun Bisnis E-Commerce	Mahasiswa mampu membangun bisnis e-commerce	Kriteria: Ketepatan dan penguasaan Bentuk non test: Makalah, Presentasi	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan membangun bisnis E-Commerce Metode : PBL Tugas : Merancang untuk pembangunan bisnis E-Commerce E-Commerce (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	Lms.unpak.ac.id	Langkah membangun bisnis e-commerce	10%

5	Menjelaskan bisnis portal internet	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa Mampu Menjelaskan Bisnis Portal Internet • Mahasiswa Mampu Menjelaskan Startup bisnis internet 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk : Menyusun ringkasan</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang bisnis portal internet</p> <p>Metode : Diskusi dan Saintifik</p> <p>Tugas : Menyusun ringkasan tentang Bisnis Portal Internet dan Startup bisnis internet</p> <p>(BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami Bisnis Portal Internet • Memahami Startup bisnis internet 	12%
6	Membedakan revenue dan model bisnis umum ecommerce	Mahasiswa mampu membedakan revenue dan model bisnis umum e-commerce	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk : Menyusun ringkasan</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang revenue model bisnis E-Commerce</p> <p>Metode : Diskusi dan Saintifik</p> <p>Tugas : Menyusun ringkasan tentang Bisnis Portal Internet dan Startup bisnis internet</p> <p>(BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	<ul style="list-style-type: none"> • Notasi, Kunci Indeks • Kamus data Struktur data 	

7	Menjelaskan supply chain management dan distribusi produk e-commerce	Mahasiswa mampu memahami supply chain management dan distribusi produk e-commerce	Kriteria: Ketepatan dan penguasaan Bentuk non test: ✓ Menyusun ringkasan ✓ Membuat desain presentasi	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang supply chain management dan distribusi produk e-commerce Metode : Cooperative Learning Tugas : Menyusun ringkasan tentang Bisnis Portal Internet dan Startup bisnis internet (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	Lms.unpak.ac.id	<ul style="list-style-type: none"> • Klasifikasi Produk e-commerce • Manajemen rantai pasok • Distribusi produk dan layanan e-commerce 	6%
8 Ujian Tengah Semester							
9	Menjelaskan konsep-konsep pemasaran di dalam e-commerce	Mahasiswa menjelaskan konsep-konsep pemasaran di dalam e-commerce	Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis Bentuk : Menyusun ringkasan	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang konsep-konsep pemasaran di dalam e-commerce Metode : Diskusi dan Sainifik Tugas : Menyusun ringkasan tentang konsep-konsep pemasaran di dalam e-commerce (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	Lms.unpak.ac.id	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi ciri-ciri pengguna internet • Konsep dasar perilaku konsumen • Pengambilan keputusan dalam pembelian • Teknologi utama pendukung pemasaran online 	8%

10	Membuat konsep web e-commerce sesuai dengan alur bisnis yang diinginkan	Mahasiswa mampu membuat konsep web e-commerce sesuai dengan alur bisnis yang diinginkan	<p>Kriteria: Kesesuaian, Kebaruan, Ketepatan dan penguasaan</p> <p>Bentuk non test: Unjuk kerja</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Membuat konsep web e-commerce sesuai dengan alur bisnis yang diinginkan</p> <p>Metode : PjBL</p> <p>Tugas : Membuat konsep web e-commerce sesuai dengan alur bisnis yang diinginkan (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	<ul style="list-style-type: none"> • Analisa kebutuhan membangun situs e-commerce • Keputusan proses Penyewaan / pembangunan hosting • Identifikasi tools dan infrastruktur untuk kinerja situs • membentuk kelompok untuk mempersiapkan proyek prototype situs e-commerce 	8%
12	Menjelaskan konsep internet marketing	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep internet marketing	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Membuat konsep web e-commerce sesuai dengan alur bisnis yang diinginkan</p>	Lms.unpak.ac.id	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep dasar internet marketing 	6%

			<p>Bentuk : Tanya jawab</p>	<p>Metode : Diskusi dan Sainifik Tugas : Membuat konsep web e-commerce sesuai dengan alur bisnis yang diinginkan (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan tujuan marketing • Internet marketing research dan internet marketing tools • Search engine dan Social media strategy 	
13-14	Membangun Prototype E-Commerce	Mahasiswa mampu membangun Prototype Commerce E-	<p>Kriteria: Ketrampilan kinerja, keaktifan Bentuk : Penilaian kinerja</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mahasiswa bersama kelompoknya membuat Prototype Metode : PjBL Tugas : Merancang dan mengimplementasikan desain web (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	<ul style="list-style-type: none"> • Implementasi konsep produk dan kelayakan market • Design web menggunakan open source e-commerce application • Konfigurasi site map, layout website 	

15	Menunjukkan hasil e-commerce prototype	Mahasiswa mampu menunjukkan aplikasi e-commerce	Kriteria: Ketrampilan kinerja, keaktifan Bentuk : Penilaian kinerja	Bentuk Pembelajaran : Mahasiswa bersama kelompoknya menunjukkan hasil membuat Prototype Metode : PjBL Tugas : Mempresentasikan rancangan dan implementasi web e-commerce (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	Lms.unpak.ac.id	Prototype Final	
16	Ujian Akhir Semester						

LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS Problem Based Learning

(PBL)

Bisnis E-Commerce

A. Sub CPMK

Membangun Bisnis E-Commerce

B. Petunjuk Kerja

1. Buatlah kelompok yang terdiri dari 3-4 orang.
2. Diskusikanlah solusi pemecahan masalah-masalah
3. Buatlah laporan dan presentasikan hasil pekerjaan kalian

C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

Teknologi informasi sangatlah berpengaruh untuk kemajuan suatu usaha. Berbagai macam cara dilakukan untuk mempromosikan usaha yang dimiliki, salah satunya dengan menggunakan website e-commerce. E-commerce adalah suatu kegiatan jual beli yang dilakukan secara online melalui situs atau website. Pada studi kasus Toko KUN, permasalahan yang sering dihadapi adalah media promosi hanya menggunakan spanduk, penjualan masih sebatas offline, penyimpanan data dan pencetakan laporan masih berupa pencatatan dalam bentuk arsip.

D. Solusi pemecahan masalah

(bisa berupa gambar dan kalimat narasi)

Rubrik Penilaian PjBL E-Commerce

No.	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian		
		1	2	3
A. Tahap Persiapan				
1.	Tujuan dan Sasaran	Tujuan dan sasaran pembuatan web tidak sesuai	Tujuan dan sasaran pembuatan web cukup sesuai	Tujuan dan sasaran pembuatan web sangat sesuai
2.	Fitur dan Konten	Fitur dan konten web tidak sesuai	Fitur dan konten web cukup sesuai	Fitur dan konten web sangat sesuai
B. Perencanaan				
1.	Menentukan Rancangan Tampilan pada berbagai perangkat	Tampilan web yang dirancang belum sesuai dengan permasalahan	Tampilan web yang dirancang cukup sesuai dengan permasalahan	Tampilan web yang dirancang sesuai dengan permasalahan
2.	Membuat page layout, mock-up, dan struktur konten	page layout, mock-up, dan struktur konten belum sesuai	page layout, mock-up, dan struktur konten cukup sesuai	page layout, mock-up, dan struktur konten sangat sesuai
C. Perancangan				
1.	Pembuatan desain: <ul style="list-style-type: none"> a. Gambar rancangan sistem b. Perancangan <i>database</i> Alat dan bahan yang digunakan	Terdapat gambar rancangan sistem, <i>database</i> , dan alat serta bahan tetapi tidak sesuai.	Terdapat gambar rancangan sistem, <i>database</i> , dan alat serta bahan tetapi cukup sesuai.	Terdapat gambar rancangan sistem, <i>database</i> , dan alat serta bahan tetapi sangat sesuai.
D. Pembuatan				
1.	CMS/Bahasa pemrograman	CMS/Bahasa pemrograman sulit diterapkan	CMS/Bahasa pemrograman cukup mudah diterapkan	CMS/Bahasa pemrograman sangat mudah diterapkan
2.	Database dan Fitur	<i>Database</i> dan Fitur tidak sesuai dengan kebutuhan	<i>Database</i> dan Fitur cukup sesuai dengan kebutuhan	<i>Database</i> dan Fitur sangat sesuai dengan kebutuhan
3.	Keamanan	Keamanan tidak diterapkan	Keamanan hanya Sebagian diterapkan	Keamanan sudah diterapkan dengan baik
4.	Optimasi Website	Performa tidak baik	Performa cukup baik	Performa sangat baik

No.	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian		
		1	2	3
E.	Hasil Akhir (produk)			
1.	Uji Coba	Website masih kurang sesuai	Website cukup sesuai	Website sangat sesuai
F.	Laporan			
1.	Laporan dibuat dengan kriteria: a. Kebermanfaatan laporan b. Sistematika laporan c. Penulisan kesimpulan	Hanya salah satu aspek yang terpenuhi	Sistematika laporan sesuai dengan kriteria, isi laporan kurang bermanfaat dan kesimpulan sesuai.	Sistematika laporan sesuai dengan kriteria, isi laporan bermanfaat dan kesimpulan sesuai.
G.	Presentasi			
1.	Presentasi dilaksanakan dengan kriteria : a. konten lengkap b. informative c. penyajian menarik d. tepat waktu	Presentasi Kurang memenuhi kriteria	Presentasi umumnya memenuhi kriteria	Presentasi memenuhi seluruh kriteria dengan baik

KISI-KISI SOAL HOTS

No	Sub CPMK	Indikator Soal	Dimensi Kognitif	Soal																								
1.	Mahasiswa mampu membedakan bisnis online dan bisnis offline	Mahasiswa dapat membuat tabel perbedaan bisnis online dengan offline	C5	<p>Lembar kerja 1.</p> <p>Tabel 1. Perbedaan bisnis online dengan offline</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #f4a460;"> <th data-bbox="931 408 1184 488">Komponen</th> <th data-bbox="1184 408 1594 488"><i>Bisnis Online</i></th> <th data-bbox="1594 408 1935 488"><i>Bisnis Offline</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="931 488 1184 600">Efektivitas</td> <td data-bbox="1184 488 1594 600"></td> <td data-bbox="1594 488 1935 600"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="931 600 1184 711">Target Konsumen</td> <td data-bbox="1184 600 1594 711"></td> <td data-bbox="1594 600 1935 711"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="931 711 1184 823">Media yang digunakan</td> <td data-bbox="1184 711 1594 823"></td> <td data-bbox="1594 711 1935 823"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="931 823 1184 935">Teknologi yang digunakan</td> <td data-bbox="1184 823 1594 935"></td> <td data-bbox="1594 823 1935 935"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="931 935 1184 1046">Biaya</td> <td data-bbox="1184 935 1594 1046"></td> <td data-bbox="1594 935 1935 1046"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="931 1046 1184 1158"></td> <td data-bbox="1184 1046 1594 1158"></td> <td data-bbox="1594 1046 1935 1158"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="931 1158 1184 1270"></td> <td data-bbox="1184 1158 1594 1270"></td> <td data-bbox="1594 1158 1935 1270"></td> </tr> </tbody> </table>	Komponen	<i>Bisnis Online</i>	<i>Bisnis Offline</i>	Efektivitas			Target Konsumen			Media yang digunakan			Teknologi yang digunakan			Biaya								
Komponen	<i>Bisnis Online</i>	<i>Bisnis Offline</i>																										
Efektivitas																												
Target Konsumen																												
Media yang digunakan																												
Teknologi yang digunakan																												
Biaya																												

2.	Mahasiswa mampu merancang web e-commerce	Mahasiswa dapat memberikan penjelasan(gambaran) mengenai web yang akan dibangun	C6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fitur-fitur apa saja yang akan dibangun di dalam web e-commerce? Sebutkan dan jelaskan! 2. Apakah tersedia halaman Frequently Asked Questions (FAQ) atau fitur online chat? 3. Apakah terdapat halaman about us? 4. apakah menyediakan fitur untuk menampilkan related item pada halaman produk ?. 5. apakah tersedia fitur dimana pembeli dapat melacak informasi pengiriman barang? 6. Apakah web yang dibangun mobile-friendly website? 7. Bagaimana keamanan website? 8. Apakah tersedia beragam opsi pembayaran dalam web? 9. Apakah halaman produk tersedia ulasan pelanggan? 10. Bagaimana membuat informasi katalog produk yang efektif? 11. Apakah anda menyediakan foto dan video produk yang berkualitas? 12. Bagaimana loading atau performa web?
3.	Mahasiswa mampu membangun web e-commerce	Mahasiswa dapat membangun web e-commerce	C6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa saja hal-hal yang perlu diperhatikan dalam membuat web? 2. Bagaimana cara membuat website toko online (E-Commerce) menggunakan CMS? 3. Bagaimana system keamanan yang akan dibangun?

SEMESTER VII

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH

**MAGANG INDUSTRI/RISET/ BINA
DESA/WIRAUSAHA/ MENGAJAR/RISET
MANDIRI/STUDENT EXCHANGE**

MATAKULIAH PROGRAM STUDI

(BELUM ADA)



UNIVERSITAS PAKUAN

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI MATEMATIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
Quality Control Industri		Statistika Terapan	Teori	3	VII	11 Agustus 2021
			Praktek	0		
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Dr.Ir. Hermawan;				Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si.	

CPL - PRODI yang dibebankan pada MK											
CPL 1 (S3)	berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila										
CPL 2 (S5)	menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri										
CPL 3 (S6)	Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan										
CPL 4 (S7)	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan										
CPL 5 (P2)	Menguasai secara mendalam konsep teori dan praktek implementasi dalam bidang matematika terapan industri										
CPL 6 (KU3)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur										
CPL 7 (KU4)	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data										
CPL 8 (KK1)	Mampu menerapkan ilmu matematika pada bidang industri										
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)											
CPMK 1	Menjelaskan pengertian dan prinsip pengelolaan mutu yang terdiri dari perencanaan, penyelenggaraan, evaluasi, dan tindakan										
CPMK 2	Menjelaskan prinsip dan mampu melakukan analisa terhadap data mutu										
CPMK3	Menjelaskan prinsip dan mampu mengenali proses pengendalian mutu di industri secara efektif dan efisien										
CPMK4	Menjelaskan prinsip dan mampu melaksanakan evaluasi kinerja pengendalian mutu (kapabilitas proses)										
CPMK5	Menjelaskan prinsip dan mampu menggunakan beberapa teknik pengawasan mutu baik untuk pengendalian maupun untuk peningkatan mutu										
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)											
Sub-CPMK 1	Mampu menjelaskan mengenai sejarah pengendalian mutu dan konsep dasar pengendalian mutu moderen										
Sub-CPMK 2	Mampu menjelaskan dan memahami konsep dasar kualitas moderen										
Sub-CPMK 3	Mampu menjelaskan, memahami, dan menggunakan perangkat pengendalian mutu										
Sub-CPMK 4	Mampu menjelaskan tahapan dan kegiatan pengambilan contoh untuk pengendalian mutu										
Sub-CPMK 5	Mampu menjelaskan dan menggunakan prinsip Pareto untuk pengendalian mutu produk industri										
Sub-CPMK 6	Mampu menjelaskan tahapan dan mampu menggunakan teknik FMEA dan FTA										
Sub-CPMK 7	Mampu menjelaskan, mendeskripsikan dan menerapkan pengendalian mutu menggunakan diagram kendali peubah										
Sub-CPMK 8	Mampu menjelaskan dan menerapkan teknik six sigma untuk pengawasan mutu										
Sub-CPMK 9	Mampu menjelaskan dan menerapkan diagram pengendalian mutu atribut										
Sub-CPMK 10	Mampu menjelaskan dan menerapkan teknik peningkatan mutu										
Sub-CPMK 11	Mampu menjelaskan dan menentukan Cost of Quaiity										
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK											
	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8	Sub-CPMK 9	Sub-CPMK10	Sub-CPMK11
CPL 1	ya	ya	ya							ya	ya
CPL 2				ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	
CPL 3				ya						ya	ya
CPL 4	ya	ya		ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya
CPL 5	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya
CPL 6	ya	ya	ya		ya		ya		ya		ya
CPL 7			ya		ya		ya		ya	ya	ya
CPL 8			ya		ya	ya	ya	ya	ya	ya	ya

Deskripsi Singkat MK	Pengendalian mutu (Quality Control) adalah aplikasi ilmu manajemen dan ilmu statistika untuk pengendalian mutu suatu produk (barang dan jasa) yang dipergunakan pada input, dalam proses, dan output. Lingkup bahasan meliputi Pengertian Dasar, Konsep Dasar, Analisis, Perancangan Mutu, Penerapan pengendalian, dan Peningkatan Mutu. Pendekatan yang digunakan dalam pelaksanaan kuliah ini adalah Pendekatan Andragogi dan Penilaian secara Komprehensif.
Bahan Kajian/Materi	<ol style="list-style-type: none"> 1 Sejarah Pengendalian Mutu 2 Konsep Dasar Kualitas 3 Pengenal Seven Old Tools untuk Pengendalian Mutu 4 Pengenal Seven New Tools untuk Pengendalian Mutu 5 Teknik Sampling untuk pengendalian mutu, penggunaan Standar Militer Amerika Serikat dan Standar Nasional Indonesia (SNI) 6 Teknik Analisa Cacat metoda Pareto 7 Metoda Failure Mode Effect Analysis 8 Pengendalian mutu peubah menggunakan Variable Control Chart 9 Six Sigma 10 Pengendalian mutu atribut menggunakan Attribute Control Chart 11 Quality Fuction Deployment 12 Perancangan Peningkatan Mutu 13 Cost of Quality
Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Federal Transit Administration USA. 2002. Quality Assurance and Quality Control Guidelines. U.S. Department Of Transportation Federal Transit Administration, Washington DC. 2. Montgomery, D.C. 2009. Introduction to Statistical Quality Control. Kohn Willey and Sons. Inc., Jefferson
	<p>Pendukung :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ford Motor. 2011. Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) Handbook (with Robustness Linkages) Version 4.2. Ford Motor Company, New York. 2. Gaspersz, V. 2006. Sistem Manajemen Kinerja Terintegrasi, Balanced Scorecard dengan Six Sigma. Pustaka Gramedia, Jakarta. 3. International Organisation for Standardisation (ISO) ISO 9000:2015 (E), Quality Management System-Fundamentals and vocabulary. ISO Secretariate, Geneva. 4. International Organisation for Standardisation (ISO) 9001:2015 (E), Quality Management System- Requirements. ISO Secretariate, Geneva. 5. Kuswandi dan E, Mutiara. 2004. DELTA: Delapan Langkah dan Tujuh Alat Statistik untuk Peningkatan Mutu Berbasis Komputer. Elex Media Komputindo, Jakarta 6. Pyzdek, T. and P. Keller. 2010. The Six Sigma Handbook. McGraw Hill, New York
Dosen pengampu	Dr.Ir. Hermawan;
Mata kuliah Syarat	1. Statistika;2. Matematika Dasark 2. Dasar Manajemen (bila ada)

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(9)
1	Mampu menjelaskan mengenai sejarah pengendalian mutu dan konsep dasar pengendalian mutu moderen	Dapat menjelaskan mengenai sejarah manajemen mutu dari masa ke masa	Quiz/Pre Test/Post Test	50 menit	100 menit	Pendahuluan dan kontrak perkuliahan Pengantar manajemen mutu dan sejarah pengendalian mutu dari masa ke masa	5
2	Mampu menjelaskan dan memahami konsep dasar kualitas moderen	Dapat menjelaskan konsep dasar kualitas manajemen mutu moderen, salah satunya berbasis pada standar ISO	Quiz/Pre Test/Post Test	50 menit	150 menit	Konsep dasar kualitas; standar mutu moderen ISO/IEC Seri 9000	5
3; 4	Mampu menjelaskan, memahami, dan menggunakan perangkat pengendalian mutu	Dapat menjelaskan dan mempergunakan alat-alat pengendalian mutu, yakni 7 basic tools dan 7 New Tools	Quiz/Pre Test/Post Test/Tugas	2 x 50 menit	2 x 150 menit	Seven Quality Basic Tools Seven Quality New Tools	10
5	Mampu menjelaskan tahapan dan kegiatan pengambilan contoh untuk pengendalian mutu	Dapat menjelaskan tentang pengambilan contoh untuk pengawasan mutu dan mengenal beberapa standar teknik sampling	Quiz/Pre Test/Post Test	50 menit	150 menit	Teknik Sampling untuk pengendalian mutu, menggunakan beberapa standar	10
6	Mampu menjelaskan dan menggunakan prinsip Pareto untuk pengendalian mutu produk industri	Dapat menjelaskan tentang penggunaan Pareto dalam pengendalian mutu produk industri	Quiz/Pre Test/Post Test/Tugas	50 menit	150 menit	Teknik Analisa Cacat menggunakan Pareto	10
7	Mampu menjelaskan tahapan dan mampu menggunakan teknik FMEA dan FTA	Dapat menjelaskan dan menggunakan FMEA dan FTA	Quiz/Pre Test/Post Test	50 menit	150 menit	Metoda Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Metoda Fault Tree Analysis (FTA)	10
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9;10	Mampu menjelaskan, mendeskripsikan dan menerapkan pengendalian mutu menggunakan diagram kendali peubah	Dapat menjelaskan dan menerapkan diagram kendali peubah untuk pengendalian mutu	Quiz/Pre Test/Post Test dan Tugas	2 x 50 menit	2 x 100 menit	Pengendalian mutu peubah menggunakan Variabel Control Chart Pengendalian mutu peubah menggunakan Variabel Control Chart	10

11	Mampu menjelaskan dan menerapkan teknik six sigma untuk pengawasan mutu	Dapat menjelaskan dan menerapkan teknik Six Sigma dalam pengawasan mutu	Quiz/Pre Test/Post Test	50 menit	150 menit	Teori dan Penerapan Six Sigma	10
12	Mampu menjelaskan dan menerapkan diagram pengendalian mutu atribut	Dapat menjelaskan dan menerapkan teknik pengendalian mutu atribut	Quiz/Pre Test/Post Test/Tugas	100 menit	100 menit	Diagram Kendali Mutu Atribut	10
13; 14	Mampu menjelaskan dan menerapkan teknik peningkatan mutu	Dapat menjelaskan prinsip umum Quality Fuction Deployment dan metoda disain peningkatan mutu Taguchi	Quiz/Pre Test/Post Test	2 x 50 menit	2 x 150 menit	Quality Function Deveopment Taguchi Methods	10
15	Mampu menjelaskan dan menentukan Cost of Quaity	Dapat menjelaskan dan menyusun Cost of Quality	Quiz/Pre Test/Post Test/Tugas	50 menit	150 menit	Costs of Quality	10
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						



UNIVERSITAS PAKUAN

URAIAN TUGAS MATAKULIAH
Mata Kuliah : Quality Control Industri
Tugas 1

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS

Case Based Learning

(CBL)

JUDUL STUDI KASUS

ANALISA DAN EVALUASI PENGENDALIAN KUALITAS DERAJAT PUTIH PADA PRODUK GULA KRISTAL PUTIH DI PABRIK GULA

- A. CPMK
(dituliskan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran)
Dapat menjelaskan dan mempergunakan alat-alat pengendalian mutu, yakni 7 basic tools dan 7 New Tools
- B. Sub CPMK
Menjelaskan konsep perangkat pengendalian mutu dan menganalisis permasalahan mutu industry
- C. Kasus yang ingin dipecahkan
(bisa berupa gambar dan kalimat narasi)

Isu : Pengendalian Mutu Proses Industri Gula Kristal Putih

Impor gula Kristal putih tidak dapat dibendung. Beberapa group industry makanan dan minuman skala besar berkilah bahwa kualitas gula produksi dalam negeri tidak dapat dipergunakan karena mempengaruhi kualitas produk, salah satunya adalah warna gula yang kurang putih yang menyebabkan produk sirup menjadi keruh. Pemerintah terus berusaha untuk meningkatkan mutu produksi gula Kristal putih dalam negeri yakni dengan memperbaiki derajat putih profuk tersebut.

Derajat putih produk Gula Kristal Putih dipengaruhi oleh factor 4M dan 1 E dalam produksi yakni Materials (M1), Methods (M2), Man (M3), Machines (M4), dan Environment (E). Material ditentukan oleh kualitas tebu yang masuk, kualitas belerang sebagai bahan penjernih, dan kapur sebagai penyaring. Metoda yang mempengaruhi setidaknya adalah proses ekstraksi nira, proses pemucatatan, proses kristalisasi, proses sentrifusi dan proses pengepakan. Manusia yang bekerja di dalam pabrik harus sangat diperhatikan ketrampilannya, pengetahuannya, disiplin kerjanya, dan kepeduliannya terhadap mutu. Sementara peralatan yang berpengaruh adalah mesin peras tebu, mesin penjernih nira, tangkri pemasakan Kristal, mesin sentrifusi, pengering dan pengemas gula. Adapun lingkungan yang harus diperhatikan adalah kebersihan ruang produksi dari debu, kebersihan lingkungan penimbunan tebu, dan kebersihan ruangan pengepakan.

Pabrik selalu mengukur derajat putih gula di laboratorium pabrik. Sample biasa diambil secara acak dari tumpukan gula yang sudah dikemas dalam karung. Batas maksimal derajat putih Gula Kristal Putih menurut SNI adalah 200, apabila angkanya di atas 200 maka dianggap tidak memenuhi syarat. Sekalipun demikian, karena pabrik gula ini memenuhi target SNI Gula Kristal

Putih hanya sampai 80, maka rentang kualitas yang dijaga adalah 80-100. Derajat putih lebih kecil dari 80, sekalipun sangat baik namun akan membutuhkan biaya produksi lebih tinggi.

Pabrik gula umumnya hanya memproduksi gula selama 6 bulan dalam setahun, karena masa panen tebu hanya selama itu dalam setahun, sisanya adalah masa tanam. Karena siklus produksi gula diperhitungkan 3-6 hari, maka data yang diambil adalah hasil produksi seminggu. Maka data pengukuran derajat putih gula pada Tahun giling 2021 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data hasil pengukuran derajat putih produk Gula Kristal Putih pada Tahun 2021 pabri PT Cinda Manis

Minggu ke-	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6
1	190	200	180	170
2	180	170	160	170
3	170	190	200	210
4	180	180	180	190
5	190	170	170	190
6	190	200	210	200
7	160	160	170	180
8	150	160	170	190
9	110	120	130	140
10	210	200	210	190
11	110	120	140	130
12	120	130	150	170
13	100	110	120	110
14	90	100	110	80
15	80	90	80	70
16	80	90	70	70
17	90	100	80	80
18	110	130	110	120
19	120	130	90	100
20	120	100	120	110
21	160	170	140	170
22	150	160	180	170
23	140	150	160	170
24	150	140	170	160

D. Identifikasi kasus yang harus dipecahkan
(dituliskan pertanyaan)

1. Menurut anda, apa saja yang dapat mempengaruhi mutu derajat putih dari gula Kristal putih yang dihasilkan ? Cobalah rancang diagram fish bone untuk kasus derajat putih gula Kristal putih tersebut ? Anda dapat memperkaya analisa dengan mempelajari produksi Gula Kristal Putih
2. Apabila produksi dipabrik tersebut mencapai 200 karung isi 50 kg per hari, cobalah rancang pengambilan contoh untuk uji derajat putih dari gudang gula pabrik tersebut menurut SNI 19 – 0428 – 1998
3. Buatlah diagram kendali untuk pengendalian kualitas derajat putih gula pada pabrik tersebut pada Tahun 2021 dan tentukan status pengendaliannya !
4. Periksa kehandalan proses pengendalian kualitas derajat putih gula pada pabrik tersebut!
5. Bagaimana rekomendasi anda untuk mempertahankan atau meningkatkan proses pengendalian kualitas derajat putih gula hasil produksi pabrik tersebut berdasarkan uji kehandalannya ?

E. Solusi pemecahan kasus
(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

Kisi-kisi Pengerjaan :

- Gunakan 7 Basic Tools yang sesuai untuk menjawab beberapa pertanyaan;
- Perkaya pengetahuan anda mengenai kualitas gula Kristal putih
- Gunakan analisa Kapabilitas Proses

F. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI



LEMBAR KERJA ASESMEN & EVALUASI

Program Studi Matematika

MK : Quality Control Industri

Kode: Tuliskan Kode	Bobot sks (T/P): 3 (3/0) Semester : VII	Rumpun MK: Matematika Terapan	No: isikan dengan nomor Dokumen Tanggal : 11/8/21
OTORISASI	Penyusun RA & E Dr.Ir.Hermawan	Koordinator RMK Tuliskan Nama Koordinator RMK	Ka PRODI Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si.

Mg ke (1)	Sub CP-MK (2)	Bentuk Asesmen (Penilaian) (3)	Bobot (%) (4)
1	Mampu menjelaskan mengenai sejarah pengendalian mutu dan konsep dasar pengendalian mutu moderen	Quiz/Pre Test/Post Test	5
2	Mampu menjelaskan dan memahami konsep dasar kualitas moderen	Quiz/Pre Test/Post Test	5
3; 4	Mampu menjelaskan, memahami, dan menggunakan perangkat pengendalian mutu	Quiz/Pre Test/Post Test/Tugas	10
5	Mampu menjelaskan tahapan dan kegiatan pengambilan contoh untuk pengendalian mutu	Quiz/Pre Test/Post Test	10
6	Mampu menjelaskan dan menggunakan prinsip Pareto untuk pengendalian mutu produk industri	Quiz/Pre Test/Post Test/Tugas	10
7	Mampu menjelaskan tahapan dan mampu menggunakan teknik FMEA dan FTA	Quiz/Pre Test/Post Test	10
8	Evaluasi Tengah Semester	UTS/ validasi hasil asesmen	
9-10	Mampu menjelaskan, mendeskripsikan dan menerapkan pengendalian mutu menggunakan diagram kendali peubah	Quiz/Pre Test/Post Test/Tugas	10
11	Mampu menjelaskan dan menerapkan teknik six sigma untuk pengawasan mutu	Quiz/Pre Test/Post Test	10
12	Mampu menjelaskan dan menerapkan diagram pengendalian mutu atribut	Quiz/Pre Test/Post Test/Tugas	10
13; 14	Mampu menjelaskan dan menerapkan teknik peningkatan mutu	Quiz/Pre Test/Post Test	10
15	Mampu menjelaskan dan menentukan Cost of Quaiity	Quiz/Pre Test/Post Test/Tugas	10
16	Evaluasi Akhir	UTS/ validasi hasil asesmen	
Total bobot penilaian			100%

	LEMBAR KERJA HOTS Program Studi MATEMATIKA MK : Quality Control Industri		
	Kode: Tuliskan Kode	Bobot sks (T/P): 2 (2/0) Semester : V	Rumpun MK: Matematika Terapan
OTORISASI	Penyusun RA & E Dr.Ir.Hermawan	Koordinator RMK Tuliskan Nama Koordinator RMK	Ka PRODI Dr.Ir. Fitria Virgantari, MSi.

Contoh Soal HOTS

Produksi baja ringan terus mengalami pertumbuhan di Indonesia pada Tahun 2021, seiring dengan pertumbuhan pembangunan perumahan rakyat. Pemerintah memberikan keringanan pada pajak pembelian rumah, sehingga penjualan sedikit membaik. Perusahaan baja ringan terus memperbaiki kualitas produksinya, melalui upaya mengatasi berbagai kasus cacat penyebab turunnya kualitas.

Dewasa ini, produk ditolak (reject) perusahaan baja ringan rata-rata mencapai 2.5%. Perusahaan dengan kapasitas rata-rata 600 Ton sebulan, teridentifikasi setidaknya ditemukan cacat produk sebagaimana table di bawah ini :

No	Jenis Cacat	Jumlah Tercatat
1	Dimensi tidak sesuai standar	30 Ton
2	Tidak lurus	10 Ton
3	Terpuntir	5 Ton
4	Plat tipis	12 Ton
5	Berkarat	8 Ton
6	Cat tidak rata	17 Ton
7	Mudah patah	4 Ton
8	Cacat lainnya	6 Ton

Perusahaan berupaya untuk mengidentifikasi dominasi cacat apa saja yang dapat ditangani sebagai bagian dari upaya untuk meningkatkan kualitas produksinya.

Dari artikel diatas, jawablah pertanyaan ini dengan benar !

1. Jelaskan bagaimana cara anda untuk merencanakan peningkatan kualitas industry baja ringan !
2. Gunakan metoda prioritas untuk mengatasi cacat-cacat produksi yang telah teridentifikasi

Total Nilai (10)

Dengan mempertimbangkan tingkat fraksi produk yang ditolak, industry baja ringan masih dapat meningkatkan kualitasnya. Produk berkualitas berbanding berbalik dengan tingkat penolakan produk.

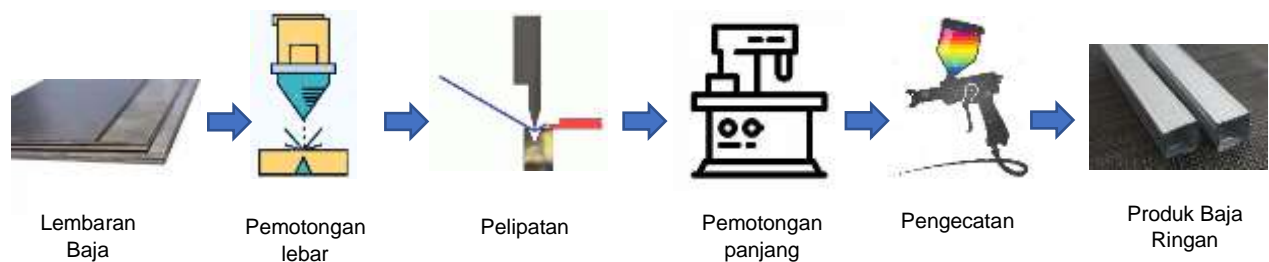
3. Berapa persentase pencapaian kualitas industry baja ringan rata-rata saat ini ?

4. Apabila cacat prioritas dapat anda selesaikan sebagian saja, berapa % perkiraan peningkatan kualitas yang dapat anda usulkan bagi industry baja ringan ?

Total Nilai 20

Lebih lanjut diketahui bahwa cacat yang teridentifikasi tersebut disebabkan oleh proses khusus di dalam sistem produksi, dengan begitu maka focus penyelesaian masalah dapat dilakukan. Anda dapat langsung mengatasi persoalan pada tahap produksi tersebut. Pada awal proses pembuatan baja ringan, biaya awalnya.hanyalah harga lembaran baja berikut biaya kirimnya. Tetapi setelah dipotong menjadi ukuran tertentu, biayapun akan bertambah biaya potong. Begitu pula seterusnya.

Proses pembuatan baja ringan melalui tahap-tahap seperti Gambar.



Harga dan biaya produksi pada masing-masing proses diperlihatkan pada table berikut,

No	Urutan Proses	Biaya Per Tahap Proses (Rp./kg)	Cacat yang mungkin dari proses ini
1	Penerimaan Lembaran Baja	Rp. 750.000	Berkarat; Mudah Patah; Plat Tipis
2	Pemotongan Lebar	Rp. 75.000	Tidak lurus
3	Pelipatan	Rp. 125.000	Terpuntir
4	Pemotongan panjang	Rp. 55.000	Dimensi tidak sesuai
5	Pengecatan	Rp. 85.000	Cat tidak rata
6	Penyimpanan Produk Baja Ringan	Rp. 27.500	Cacat lainnya

Dengan mempertimbangkan factor biaya dari proses produksi, maka jawablah pertanyaan berikut :

5. Apakah prioritas penanganan cacat yang anda lakukan akan berubah ? perlihatkan cara penjelasannya secara kuantitatif !
6. Dengan perhitungan kemampuan anda mengatasi 50% saja masalah cacat, berapa perkiraan anda dapat melakukan penghematan biaya ?

Total Nilai 20

Kisi-Kisi Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu menganalisis, dan menemukan permasalahan kualitas pada industry	Jelaskan bagaimana hubungan pencapaian kualitas suatu industry manufaktur dengan produk cacat ? (Skor 10)	Gunakan prinsip perbandingan terbaik antara kualitas dan produk cacat
2	Mampu menganalisis factor dominan penyebab turunnya kualitas untuk pengambilan tindakan perbaikannya	1. Bagaimana memilih prioritas tindakan dalam mengatasi permasalahan cacat produk ? 2. Bagaimana cara menentukan upaya perbaikan mutu suatu industri Total nilai (10)	Hubungkan antara pilihan prioritas dengan usulan peningkatan mutu secara kuantitatif . Gunakan prinsip Pareto
3	Mampu menganalisis dan mengatasi permasalahan untuk peningkatan mutu dikaitkan dengan pembiayaan indutri	1. Bagaimana anda mempertimbangkan factor biaya dalam upaya peningkatan kualitas ? 2. Berapa perkiraan peningkatan kualitas dengan pertimbangan biaya Total Nilai (20)	Pergunakan informasi biaya untuk melakukan tindakan perbaikan mutu
4	Mampu menganalisis dan memberikan dukungan keputusan terhadap upaya peningkatan mutu industry	Bagaimana analisa dan rekomendasi anda terhadap upaya peningkatan kualitas produksi pada industry kasus baja ringan tersebut ? Total Nilai (10)	Buatlah rangkuman dari hasil analisa anda untuk peningkatan mutu, berikan rekomendasi anda.



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI MATEMATIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN		
Pengantar Data Mining	0641KB7858	Statistika & Analisis Data	T=3	P=0	VII	Sep-22		
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator MK		Ketua Program Studi			
Program Studi	Yasmin Erika F., M.Si		Yasmin Erika F., M.Si		Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si			
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL - Prodi yang dibebankan pada MK							
	CPL 1: Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;						
	CPL 2: Penguasaan Pengetahuan	PP2. Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, persamaan diferensial, dan metode numerik yang diperlukan dalam pemodelan matematika, matematika keuangan dan industri.						
	CPL 3: Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;						
	CPL 4: Keterampilan Khusus	KK2. Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan memecahkan masalah melalui pendekatan matematis dengan atau tanpa bantuan piranti lunak.						
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menerapkan kerangka berpikir matematika, statistika dan komputasi untuk menyelesaikan permasalahan dengan data yang kompleks;						
	CPMK 2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi metode yang dapat digunakan dalam beragam permasalahan dengan berbagai tipe data;						
	CPMK 3	Mahasiswa mampu menggunakan software data mining dan statistical learning dalam menerapkan metode yang sesuai untuk berbagai permasalahan/tipe data, baik secara mandiri maupun dalam kerjasama tim.						
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)							
	Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami definisi dan konteks data mining, statistical learning, analytics, dan big data (S8)						
	Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu memahami konsep regresi linear dan menerapkannya dalam pengolahan data yang sesuai (S8, PP2, KU2, KK2)						
	Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu memahami konsep metode klasifikasi dan menerapkannya dalam pengolahan data yang sesuai (S8, PP2, KU2, KK2)						
	Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu memahami konsep unsupervised learning (PCA & clustering) dan menerapkannya dalam pengolahan data yang sesuai (S8, PP2, KU2, KK2)						
	Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu memahami konsep teknik resampling dan mempraktikkannya (S8, PP2, KU2, KK2)						
	Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu memahami konsep metode non linear dan menerapkannya dalam pengolahan data yang sesuai (S8, PP2, KU2, KK2)						
	Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu memahami konsep metode berbasis pohon dan menerapkannya dalam pengolahan data yang sesuai (S8, PP2, KU2, KK2)						
	Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu memahami konsep data mining/statistical learning lanjutan (support vector machine, neural network, survival analysis) dan mengidentifikasi permasalahan/ data yang sesuai untuk dianalisis dengan ketiga metode tersebut (S8, PP2, KU2, KK2)						
	Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK							
		Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7
CPL 1 (S1)	√	√	√	√	√	√	√	√
CPL 2 (S2)		√	√	√	√	√	√	√
CPL 3 (S3)		√	√	√	√	√	√	√
CPL4 (P1)		√	√	√	√	√	√	√

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini diarahkan lebih kepada pendalaman secara matematika dan statistika, yaitu statistical learning. Fokus mata kuliah lebih ke terapan dibandingkan dengan teori, yaitu pengolahan data yang kompleks menggunakan software/aplikasi statistika. Mahasiswa diharapkan aktif mencari artikel ilmiah selain pustaka yang diberikan serta mempelajari software yang diperlukan secara mandiri. Pokok-pokok materi kuliah mencakup konsep dasar data mining dan statistical learning, supervised dan unsupervised learning, metode klasifikasi, regresi linear dan non-linear, teknik resampling, metode berbasis pohon, serta topik lanjutan yang mencakup support vector machine, neural network dan survival analysis.						
Bahan Kajian/Materi	1. Konsep data mining dan statistical learning 2. Regresi linear 3. Metode Klasifikasi 4. Unsupervised learning 5. Teknik resampling 6. Metode non-linear 7. Metode berbasis pohon 8. Topik lanjutan: Support vector machine, neural network, survival analysis						
Pustaka	Utama :						
	1. Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani. 2021. An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Second Edition. Springer, New York.						
	Pendukung :						
2. Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei. 2012. Data Mining: Concepts and Techniques. Third Edition. Morgan Kaufmann Publisher, Waltham, MA.							
3. Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Anuj Karpatne, Vipin Kumar. 2019. Introduction to Data Mining. Second Edition. Pearson Education, New York.							
Dosen Pengampu	Yasmin Erika F., M.Si						
Mata Kuliah Prasyarat	Metode Statistika						
Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sub CPMK 1 : Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami definisi dan konteks data mining, statistical learning, analytics, dan big data	Ketepatan dalam menjelaskan dan memahami definisi dan konteks data mining, statistical learning, analytics, dan big data	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan menganalisis Bentuk: tanya jawab dan mengerjakan LKS	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literatur tentang konsep data mining, statistical learning, analytics, dan big data. Metode : Eksplorasi, Diskusi Tugas : Mengidentifikasi konsep dan konteks data mining, statistical learning, analytics, dan big data. (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	Lms.unpak.ac.id atau melalui aplikasi zoom/google meet	Pustaka 1, 2, 3 dan materi terkait dari artikel ilmiah (tba)	2,5

2, 3	Sub CPMK 2 : Mahasiswa mampu memahami konsep regresi linear dan menerapkannya dalam pengolahan data yang sesuai	Mampu memahami konsep regresi linear dan menerapkannya dalam pengolahan data yang sesuai	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan mengolah data Bentuk: mengolah data sesuai LKS dan tanya jawab	Bentuk Pembelajaran : Mempelajari konsep regresi linear dan mengolah data yang sesuai dengan metode tersebut Metode : Eksplorasi, Diskusi, mengolah data menggunakan software Tugas : Mengolah data dengan regresi linear untuk satu dan lebih peubah bebas (BT 2x60') + (BM 2x60') + (TM 2x50')	Lms.unpak.ac.id atau melalui aplikasi zoom/ google meet	Pustaka 1, 2, 3 dan materi terkait dari artikel ilmiah (tba)	5	
4, 5	Sub-CPMK 3: Mahasiswa mampu memahami konsep metode klasifikasi dan menerapkannya dalam pengolahan data yang sesuai	Mampu memahami konsep metode klasifikasi dan menerapkannya dalam pengolahan data yang sesuai	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan mengolah data Bentuk: mengolah data sesuai LKS dan tanya jawab	Bentuk Pembelajaran : Mempelajari konsep metode klasifikasi dan mengolah data yang sesuai dengan metode tersebut Metode : Eksplorasi, Diskusi, mengolah data menggunakan software Tugas : Mengolah data dengan metode klasifikasi (BT 2x60') + (BM 2x60') + (TM 2x50')	Lms.unpak.ac.id atau melalui aplikasi zoom/ google meet	Pustaka 1, 2, 3 dan materi terkait dari artikel ilmiah (tba)	5	

6, 7	Sub-CPMK 4: Mahasiswa mampu memahami konsep unsupervised learning (PCA & clustering) dan menerapkannya dalam pengolahan data yang sesuai	Mampu memahami konsep unsupervised learning dan menerapkannya dalam pengolahan data yang sesuai	Kriteria: Keterampilan kinerja, keaktifan Bentuk: penilaian kinerja	Bentuk Pembelajaran : Mahasiswa bersama kelompoknya menyelesaikan kasus terkait unsupervised learning Metode : CBL Tugas : Menyelesaikan kasus dengan metode unsupervised learning (BT 2x60') + (BM 2x60') + (TM 2x50')	Lms.unpak.ac.id atau melalui aplikasi zoom/ google meet	Pustaka 1, 2, 3 dan materi terkait dari artikel ilmiah (tba)	15		
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester							25	
9, 10	Sub-CPMK 5: Mahasiswa mampu memahami konsep teknik resampling dan mempraktikkannya	Mampu memahami konsep teknik resampling dan mempraktikkannya	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan mengolah data Bentuk: mengolah data sesuai LKS dan tanya jawab	Bentuk Pembelajaran : Mempelajari konsep teknik resampling dan mempraktikkannya Metode : Eksplorasi, Diskusi, mengolah data menggunakan software Tugas : Mempraktikkan teknik resampling (BT 2x60') + (BM 2x60') + (TM 2x50')	Lms.unpak.ac.id atau melalui aplikasi zoom/ google meet	Pustaka 1, 2, 3 dan materi terkait dari artikel ilmiah (tba)	5		

11, 12	Sub-CPMK 6: Mahasiswa mampu memahami konsep metode non-linear dan menerapkannya dalam pengolahan data yang sesuai	Mampu memahami konsep metode non linear dan menerapkannya dalam pengolahan data yang sesuai	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan mengolah data Bentuk: mengolah data sesuai LKS dan tanya jawab	Bentuk Pembelajaran : Mempelajari konsep metode non linear dan mengolah data yang sesuai dengan metode tersebut Metode : Eksplorasi, Diskusi, mengolah data menggunakan software Tugas : Mengolah data dengan metode non linear (BT 2x60') + (BM 2x60') + (TM 2x50')	Lms.unpak.ac.id atau melalui aplikasi zoom/google meet	Pustaka 1, 2, 3 dan materi terkait dari artikel ilmiah (tba)	5	
13, 14	Sub-CPMK 7: Mahasiswa mampu memahami konsep metode berbasis pohon dan menerapkannya dalam pengolahan data yang sesuai	Mampu memahami konsep metode berbasis pohon dan menerapkannya dalam pengolahan data yang sesuai	Kriteria: Keterampilan kinerja, keaktifan Bentuk: penilaian kinerja	Bentuk Pembelajaran : Mahasiswa bersama kelompoknya menyelesaikan kasus terkait metode berbasis pohon Metode : CBL Tugas : Menyelesaikan kasus dengan metode berbasis pohon (BT 2x60') + (BM 2x60') + (TM 2x50')	Lms.unpak.ac.id atau melalui aplikasi zoom/google meet	Pustaka 1, 2, 3 dan materi terkait dari artikel ilmiah (tba)	15	

15	Sub-CPMK 8: Mahasiswa mampu memahami konsep data mining/statistical learning lanjutan (support vector machine, neural network, survival analysis) dan mengidentifikasi permasalahan/ data yang sesuai untuk dianalisis dengan ketiga metode tersebut	Mampu memahami konsep data mining/statistical learning lanjutan dan mengidentifikasi permasalahan/ data yang sesuai untuk dianalisis dengan ketiga metode tersebut	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan menganalisis Bentuk: mengerjakan LKS dan tanya jawab	Bentuk Pembelajaran : Mempelajari dan mendiskusikan konsep support vector machine, neural network, survival analysis Metode : Eksplorasi, Diskusi Tugas : Mencari contoh permasalahan/data yang dapat diolah dengan ketiga metode tersebut (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	Lms.unpak.ac.id atau melalui aplikasi zoom/ google meet	Pustaka 1, 2, 3 dan materi terkait dari artikel ilmiah (tba)	2,5	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						25	

MATA KULIAH: PENGANTAR DATA MINING
PRODI MATEMATIKA, FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM

CASE BASED LEARNING

Case-Based Learning I

Bahan Kajian:

Unsupervised Learning: Principal Component Analysis (PCA)/Analisis Komponen Utama (AKU) & Clustering/Klastering

Pertemuan:

6,7

Indikator Capaian Pembelajaran:

Mahasiswa mampu:

1. menerapkan pengetahuan tentang unsupervised learning untuk menyelesaikan permasalahan dengan data tanpa peubah tak bebas;
2. menerapkan teknik klastering hierarki dan non hierarki pada data;
3. mengevaluasi hasil klastering hierarki dan non hierarki yang didapatkan.

Gene Expression Data Set

Pada laman buku pustaka utama PDM (James et al, 2021), www.statlearning.com, terdapat dataset tentang gen (Ch12Ex13.csv) yang berisi 40 sampel jaringan dengan pengukuran pada 1000 gen. Dua puluh sampel pertama berasal dari pasien yang sehat, dan 20 sampel lainnya berasal dari pasien yang sakit. Dengan menggunakan dataset ini:

1. Terapkan klastering hierarki dengan jarak berbasis korelasi, dan buatlah dendogramnya. Apakah gen-gen tersebut membagi ke-40 sampel tersebut ke dalam dua kelompok? Apakah hasil Anda tergantung pada linkage yang digunakan?
2. Terapkan klastering non hierarki pada dataset tersebut, dan buatlah dendogramnya. Bandingkan hasil yang didapatkan dengan hasil pada no. 1.
3. Klien Anda ingin mengetahui gen mana yang paling berbeda dari kedua kelompok tersebut. Apa yang perlu dilakukan untuk menjawab pertanyaan ini?

Case-Based Learning II

BAHAN KAJIAN: Tree-Based Methods/Metode Berbasis Pohon

PERTEMUAN: 13, 14

INDIKATOR CAPAIAN PEMBELAJARAN:

Mahasiswa mampu:

1. menerapkan pengetahuan tentang metode berbasis pohon untuk mengkonstruksi pohon klasifikasi dan pohon regresi dengan data yang disediakan;
2. menganalisis persamaan dan perbedaan pohon klasifikasi dan pohon regresi;
3. mengevaluasi pohon klasifikasi dan pohon regresi yang didapatkan.

Carseats Data

Dengan menggunakan carseats data yang diambil dari tree library pada program R:

1. Bagilah dataset tersebut ke dalam training set dan test set.
2. Buatlah pohon klasifikasi dan pohon regresinya. Apa yang perlu diubah untuk mendapatkan kedua jenis pohon ini?
3. Berikan interpretasi hasil dari masing-masing pohon. Berapa test MSE yang didapatkan?
4. Gunakan validasi silang untuk menentukan kompleksitas pohon yang optimal. Apakah dengan melakukan pruning, hasil test MSE akan menjadi lebih baik?

MATA KULIAH: PENGANTAR DATA MINING
PRODI MATEMATIKA, FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM

CONTOH SOAL HOTS

Model Regresi Linear Berganda

Tabel berikut menunjukkan pendapatan per kapita dalam ribuan dollar Amerika (USD) (Y), dengan persentase tenaga kerja di bidang pertanian (X_1) dan rata-rata lama sekolah dalam tahun untuk populasi penduduk berusia lebih dari 25 tahun (X_2) di 15 negara maju pada tahun 2019.




ID Negara	Y (ribu USD)	X_1	X_2 (tahun)
A	6	9	8
B	8	10	13
C	8	8	11
D	7	7	10
E	7	10	12
F	12	4	16
G	9	5	10
H	8	5	10
I	9	6	12
J	10	8	14
K	10	7	12
L	11	4	16
M	9	9	14
N	10	5	10
O	11	8	12

Pertanyaan

1. Tentukan model regresi linear untuk data pada tabel di atas menggunakan metode OLS.
2. Berikan interpretasi model yang diperoleh pada nomor (1).
3. Apakah model yang diperoleh tersebut signifikan? Lakukan pengujian terhadap model tersebut:
 - a. Nyatakan hipotesis yang digunakan
 - b. Ujilah hipotesis tersebut, dan berikan kesimpulannya.
4. Hitunglah korelasi
 - a. $r_{YX_1 \cdot X_2}$
 - b. $r_{YX_2 \cdot X_1}$
5. Peubah bebas mana yang berkontribusi lebih besar dalam menjelaskan keragaman pada model? Jelaskan.

Kisi-Kisi Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Jenjang kognitif	Soal	Cara Menjawab
1	Mahasiswa mampu menentukan model regresi linear berganda	C3	1. Tentukan model regresi linear untuk data pada tabel terlampir menggunakan metode OLS Skor 30	Menghitung koefisien pada model
2	Mahasiswa mampu menginterpretasikan model regresi linear berganda	C2	2. Berikan interpretasi model yang diperoleh pada nomor (1) Skor 10	Menjelaskan apa arti koefisien yang diperoleh terkait peubah respon
3	Mahasiswa mampu menguji model regresi linear berganda	C4	3. Apakah model yang diperoleh tersebut signifikan? Lakukan pengujian terhadap model tersebut: a. Nyatakan hipotesis yang digunakan b. Ujilah hipotesis tersebut, dan berikan kesimpulannya Skor 30	Melakukan rangkaian pengujian hipotesis sampai diperoleh kesimpulan
4	Mahasiswa mampu menghitung korelasi dari model regresi linear berganda dan menjelaskan artinya	C3	4. Hitunglah korelasi $r_{YX_1 \cdot X_2}$ dan $r_{YX_2 \cdot X_1}$ 5. Peubah bebas mana yang berkontribusi lebih besar dalam menjelaskan keragaman pada model? Jelaskan Skor 30	Menghitung korelasi dan menjelaskan maknanya

		UNIVERSITAS PAKUAN FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM PROGRAM STUDI MATEMATIKA				V-38-2021		
		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATAKULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	Semester	Tgl Penyusunan			
Matematika Asuransi Syariah	MAT	Peminatan Keuangan	T=3 P=0	V	11 Agustus 2021			
OTORISASI		Pengembangan RPS	Koordinator RMK/TPK Prodi	Ketua PRODI				
Dekan FMIPA Universitas Pakuan, Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D		Dibuat Oleh  Isti Kamila, S.Pd., Msi.	Diperiksa Oleh  Isti Kamila, S.Pd., Msi.	Disetujui Oleh Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si.				
CPL-PRODI yang dibebankan pada MK								
CPL1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya serta menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan							
CPL2(P1)	Menguasai konsep teoretis matematika meliputi logika matematika, matematika diskret, aljabar, analisis dan geometri, serta teori peluang dan statistika							
CPL3(P2)	Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, persamaan diferensial, dan metode numerik							
CPL4(P3)	Menguasai penerapan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang industri dan keuangan							
CPL5 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;							
CPL6 (KK5)	Mampu beradaptasi atau mengembangkan diri, baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (termasuk bidang dalam dunia kerjanya)							
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)								
CPMK1	Membedakan sistem asuransi konvensional dan syariah serta menjelaskan konsep asuransi syariah, sejarah dan perkembangan asuransi syariah dengan sikap tanggungjawab secara mandiri (berdasarkan CPL1)							
CPMK2	Mengevaluasi landasan hukum asuransi syariah dan mengadaptasikan konsep aljabar dan analisis dengan semangat kemandirian (berdasarkan CPL 1 dan CPL2)							
CPMK3	Membedakan jenis, akad dan mekanisme produk syariah dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang keuangan (berdasarkan CPL4)							
CPMK4	Merancang dan Mengevaluasi dana tabarru' dengan menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif sehingga mampu memiliki sikap tanggung jawab dan mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (berdasarkan CPL1, CPL 5 dan CPL 6)							
CPMK 5	Membedakan kekuatan, kelemahan, peluang, tantangan, dan prospek asuransi syariah dengan sikap tanggung jawab							
CPMK 6	Mengevaluasi premi dan klaim takafuk dengan menerapkan konsep aljabar dan matematika dasar dalam bidang keuangan sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (berdasarkan CPL2, CPL4, dan CPL 6)							
CPMK 7	Menilai bagi hasil pada asuransi syariah serta mengevaluasinya dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang keuangan sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (berdasarkan CPL4 dan CPL6)							
CPMK 8	Merancang pemodelan retakafuk dengan menerapkan prinsip pemodelan matematika dan persamaan diferensial sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (berdasarkan CPL3 dan CPL6)							
Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)								
Sub-CPMK1	Mampu membedakan sistem asuransi konvensional dan syariah serta menjelaskan konsep asuransi syariah, sejarah dan perkembangan asuransi syariah dengan sikap tanggungjawab secara mandiri (berdasarkan CPL1)							
Sub-CPMK2	Mampu mengevaluasi landasan hukum asuransi syariah dan mengadaptasikan konsep aljabar dan analisis dengan semangat kemandirian (berdasarkan CPL 1 dan CPL2)							
Sub-CPMK3	Mampu membedakan jenis, akad dan mekanisme produk syariah dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang keuangan (berdasarkan CPL4)							
Sub-CPMK4	Mampu merancang dan Mengevaluasi dana tabarru' dengan menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif sehingga mampu memiliki sikap tanggung jawab dan mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (berdasarkan CPL1, CPL 5 dan CPL 6)							
Sub-CPMK5	Mampu membedakan kekuatan, kelemahan, peluang, tantangan, dan prospek asuransi syariah dengan sikap tanggung jawab							
Sub-CPMK6	Mampu mengevaluasi premi dan klaim takafuk dengan menerapkan konsep aljabar dan matematika dasar dalam bidang keuangan sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (berdasarkan CPL2, CPL4, dan CPL 6)							
Sub-CPMK7	Mampu menilai bagi hasil pada asuransi syariah serta mengevaluasinya dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang keuangan sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (berdasarkan CPL4 dan CPL6)							
Sub-CPMK8	Mampu merancang pemodelanretakafuk dengan menerapkan prinsip pemodelan matematika dan persamaan diferensial sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (berdasarkan CPL3 dan CPL6)							
Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK								
	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7	Sub-CPMK8
CPMK 1	√							
CPMK 2		√						
CPMK 3			√					
CPMK 4				√				
CPMK 5					√			
CPMK 6						√		
CPMK 7							√	
CPMK 8								√
Deskripsi Singkat MK	Tujuan Perkuliahan ini adalah agar mahasiswa mampu menerapkan konsep dasar asuransi syariah yang meliputi definisi asuransi syariah, pendapat ulama tentang asuransi syariah, landasan hukum syariah, jenis dan produk asuransi syariah, mekanisme kerja asuransi syariah, perbedaan antara asuransi syariah dengan asuransi konvensional, konsep Tabarru', definisi tabarru' dan kedudukan tabarru' dalam mekanisme operasional, Premi Takaful, Klaim Takaful, Bagi Hasil Takaful, Retakaful, Kekuatan, Kelemahan, Peluang, Tantangan, dan Prospek Asuransi Syariah. Model pembelajaran yang dilakukan adalah Problem based learning dan Cooperative learning dengan pendekatan problem solving sehingga mahasiswa mampu memecahkan masalah dengan konsep dasar matematika. Selain itu, metode pembelajaran yang digunakan adalah diskusi, problem solving, cooperative learning dan analisis kasus. Adapun assemen yang diberikan berupa pertanyaan essay dan porofolio hasil kerja kelompok dan slide presentasi. Asasemen terhadap perkuliahan mencakup lima aspek yaitu tugas mandiri, tugas kelompok dan presentasi, quis, UTS dan UAS. Selanjutnya, pustaka yang digunakan adalah buku, jurnal terbaru dan karya ilmiah lain mengenai matematika keuangan syariah.							

Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	1. Konsep Dasar dan Definisi Asuransi Syariah 2. Sejarah dan Perkembangan Asuransi Syariah 3. Pendapat Ulama tentang Asuransi 4. Landasan Hukum Asuransi Syariah 5. Jenis dan Produk Asuransi Syariah 6. Akad pada Asuransi Syariah 7. Mekanisme kerja Asuransi Syariah 8. UTS 9. Perbedaan Antara Asuransi Syariah dan Asuransi Konvensional 10. Konsep Tabarru', definisi tabarru' dan kedudukan tabarru' dalam mekanisme operasional 11. Premi Takaful 12. Klaim Takaful 13. Bagi Hasil Takaful 14. Retakaful 15. Kekuatan, Kelemahan, Peluang, Tantangan, dan Prospek Asuransi Syariah 16. UAS							
Daftar Pustaka (Rujukan)	Utama: 1) Anwar, Khoirul. 2007. Asuransi Syariah Halal dan Masalah. Tiga Serangkai. Solo 2) Ayub, Muhammad. 2009. Understanding Islamic Finance A-Z Keuangan Syariah. Gramedia. Jakarta. 3) Ihsan Hasan. Nurul. 2014. Pengantar Asuransi Syariah. Gaung Persada Press Group. Jakarta. Pendukung: 1. Wiryaningsih,dkk. 2017. Bank dan Asuransi Islam di Indonesia. Badan Penerbit Fakultas Hukum Universitas Indonesia: Jakarta.							
Dosen Pengampu	Isti Kamila, S.Pd., M.Si.							
Matakuliah syarat								
Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian %	Rujukan [Pustaka]
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring			
(1) 1,2,3	(2) Sub-CPMK-1: Mampu membedakan sistem asuransi konvensional dan syariah serta menjelaskan konsep asuransi syariah, sejarah dan perkembangan asuransi syariah dengan sikap tanggungjawab secara mandiri (berdasarkan CPL1)	(3) 1. ketepatan membedakan Konsep Dasar dan Definisi Asuransi Syariah 2. ketepatan memahami Sejarah dan Perkembangan Asuransi Syariah 3. ketepatan membedakan Pendapat Ulama tentang Asuransi	(4) Kriteria: pedoman penskoran (<i>marking scheme</i>) Teknik test : Tugas	(5) - kuliah : - problem based learning - analisis kasus waktu : 50'	(6) Dikusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 2x50'	(7) Kontrak Perkuliahan dan sistem ekonomi konvensional dan syariah	(8) 5	1 s.d.3

4	Sub-CPMK-2: Mampu mengevaluasi landasan hukum asuransi syariah dan mengadaptasikan konsep aljabar dan analisis dengan semangat kemandirian (berdasarkan CPL 1 dan CPL2)	2.1. ketepatan mengevaluasi Landasan Hukum Asuransi Syariah	Kriteria: pedoman penskoran (<i>marking scheme</i>) teknik tes : tugas	- kuliah : - problem based learning kasus waktu : 50'	Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 2x50'	Aset dan Liabilitas	5	1 dan 4
5,6,7	Sub-CPMK-3: Mampu membedakan jenis, akad dan mekanisme produk syariah dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang keuangan (berdasarkan CPL4)	5.ketepatan membedakan Jenis dan Produk Asuransi Syariah 6. ketepatan membedakan Akad pada Asuransi Syariah 7. ketepatan membedakan Mekanisme kerja Asuransi Syariah	Kriteria: pedoman penskoran (<i>marking scheme</i>) teknik tes: tugas	- kuliah : - problem based learning kasus waktu : 50'	Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 2x50'	Qard, Wadiah dan Jual Beli Tabungan mudharabah Pembiayaan Musyarakah	10	1
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						20	
9,10	Sub-CPMK-4: Mampu merancang dan Mengevaluasi dana tabarru' dengan menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif sehingga mampu memiliki sikap tanggung jawab dan mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (berdasarkan CPL1, CPL 5 dan CPL 6)	9. Ketepatan membedakan Antara Asuransi Syariah dan Asuransi Konvensional 10. ketepatan mengevaluasi Tabarru', memahami definisi tabarru' dan kedudukan tabarru' dalam mekanisme operasional	Kriteria: rubrik Teknik test : portofolio kelompok dan slide presentasi	- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 50'	Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 2x50'	Neraca Keuangan Bank Tanpa sistem Bobot Investasi Neraca Keuangan Bank Dengan sistem Bobot Investasi	10	1 dan 4

15	Sub-CPMK-5: Mampu membedakan kekuatan, kelemahan, peluang, tantangan, dan prospek asuransi syariah dengan sikap tanggung jawab	15. ketepatan membedakan Kekuatan, Kelemahan, Peluang, Tantangan, dan Prospek Asuransi Syariah	Kriteria: pedoman penskoran (<i>marking scheme</i>) teknik tes : tugas	- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 50'	Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 2x50'	Ijarah dan Hiwalah	5	1 s.d. 3
11,12	Sub-CPMK-6: Mampu mengevaluasi premi dan klaim takafuk dengan menerapkan konsep aljabar dan matematika dasar dalam bidang keuangan sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (berdasarkan CPL2, CPL4, dan CPL6)	11. ketepatan menilai Premi Takaful 12. ketepatan menilai Klaim Takaful	Kriteria: pedoman penskoran (<i>marking scheme</i>) teknik tes : tugas	- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 50'	Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 2x50'	Sukuk Negara Ritel	5	1
13	Sub-CPMK-7: Mampu menilai bagi hasil pada asuransi syariah serta mengevaluasinya dengan mengadaptasikan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang keuangan sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (berdasarkan CPL4 dan CPL6)	13. ketepatan menilai Bagi Hasil Takaful	Kriteria: pedoman penskoran (<i>marking scheme</i>) teknik tes : tugas	- kuliah : - cooperative learning - analisis kasus waktu : 50'	Diksi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028 - Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan - Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi - Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan - Mahasiswa mengerjakan tugas waktu : 2x50'	Dana Pertanggung Asuransi Jiwa Syariah Dana Pertanggung Asuransi Pendidikan Syariah	10	1

14	<p>Sub-CPMK-8: Mampu merancang pemodelanretakaful dengan menerapkan prinsip pemodelan matematika dan persamaan diferensial sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan (berdasarkan CPL3 dan CPL6)</p>	14 ketepatan merancang pemodelan Retakaful	<p>Kriteria: rubrik</p> <p>Teknik test : portofolio kelompok dan slide presentasi</p>	<p>- kuliah :</p> <p>- cooperative learning</p> <p>- analisis kasus</p> <p>waktu : 50'</p>	<p>Dikusi lebih lanjut dan tugas diberikan secara daring pada LMS Universitas Pakuan: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=18028</p> <p>- Mahasiswa membaca materi/menyimak video yang sudah disediakan</p> <p>- Mahasiswa dan dosen masuk ke obrolan untuk membahas materi</p> <p>- Mahasiswa dan dosen masuk ke forum diskusi untuk membahas topik yang sudah disediakan</p> <p>- Mahasiswa mengerjakan tugas</p> <p>waktu : 2x50'</p>	<p>Model Matematika PLS</p> <p>Pembangkitan data laba harian</p> <p>Pengoptimalan Nisbah</p>	15	1
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						15	
Total Bobot Penilaian							100	

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS PROYEK

(PjBL)

A. CPMK

(dituliskan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran)

Membuat Proyek rancangan model untuk mengevaluasi premi dan klaim asuransi pendidikan dengan menerapkan konsep aljabar dan matematika dasar dalam bidang keuangan sehingga mampu mengembangkan diri dalam bidang yang relevan. (berdasarkan CPL2, CPL4, dan CPL 6)

B. Permasalahan

(bisa berupa gambar dan kalimat narasi)

Permasalahan Asuransi Pendidikan

Seorang ibu berusia 33 tahun akan membeli produk asuransi pendidikan untuk anaknya berusia 3 tahun dengan premi Rp 2.000.000 per tahun. Masa asuransi dan pembayaran premi dihitung antara umur anak pada saat masuk asuransi dan berakhir pada saat anak mencapai umur 18 tahun, atau sampai peserta asuransi meninggal dunia sebelum anak mencapai umur 18 tahun. Masa asuransi ibu tersebut adalah 15 tahun.

Peraturan yang berlaku sebagai berikut.

- a. Premi p dibagi menjadi tabungan peserta, tabarru', dan ujarah.
- b. Persentase dana tabarru' berubah sesuai dengan usia peserta, yaitu 6,9% (31 – 35 tahun), 10,3% (36 – 40 tahun), 12,6% (41 – 45 tahun), 12,5% (46 – 50 tahun)
- c. Ujarah ditentukan sebagai berikut: tahun pertama sebesar $3,25\% \times 12xp$, tahun ke-2 sebesar $2\% \times 12xp$, dan tahun sisanya sebesar $5\% \times xp$ per tahun.
- d. Manfaat yang diperoleh adalah dana pendidikan dengan skema porsi dari total tabungan peserta selama 15 tahun yang dibayarkan pada saat anak usia 6 tahun (10%), 12 tahun (15%), 15 tahun (20%), 18 tahun (30%), dan 19 tahun (25% dan total hasil investasi). Apabila peserta meninggal, tetapi berbea nilai hasil investasi. Asumsikan tidak ada perubahan nilai (inflasi) atas dana yang terkumpul dalam jangka waktu tertentu.
- e. Nisbah investasi untuk nasabah 65% per tahun dan kumulatifnya diterima di akhir skema. Investasi tahun pertama sebesar Rp 2.655.000 meningkat secara majemuk sebesar 23%.

Instruksi :

Berdasarkan kasus tersebut rancanglah model dan simulasi sehingga:

- a. Apabila peserta hidup sampai akhir masa asuransi, dapat ditentukan jumlah dana dalam tabungan peserta dan tabarru' dan total jumlah ujah serta rancanglah skema dana yang akan diperoleh anak!
- b. Apabila peserta ditakdirkan meninggal umur 42 tahun, rancanglah skema jumlah dana yang akan didapatkan anak!

C. Judul Proyek

Merancang model untuk mengevaluasi premi dan klaim asuransi pendidikan

D. Rancangan Proyek

(mahasiswa membuat kerangka/ rancangan kerja)

E. Timeline Penyelesaian Proyek

(mahasiswa membuat jadwal kerja sesuai waktu yang ditentukan)

F. Laporan Hasil

Mata Kuliah Matematika Asuransi Syariah
Nama Dosen: Isti Kamila, S.Pd., M.Si.
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN

Contoh Soal HOTS



Suatu perusahaan asuransi jiwa syariah memiliki data life table berikut dengan jumlah pengamatan awal tertanggung adalah sebanyak 100.000 orang.

x	p_x
0	0.99999
1	0.99988
2	0.99986
3	0.99985
4	0.99984
5	0.99983
6	0.99982
7	0.99980
8	0.99975
9	0.99974
10	0.99973
11	0.99972
12	0.99971
13	0.99970
14	0.99969

15	0.99968
16	0.99964
17	0.99959
18	0.99951
19	0.99941
20	0.99931
21	0.99923
22	0.99917
23	0.99915
24	0.99917
25	0.99921
26	0.99925
27	0.99926
28	0.99924
29	0.9992
30	0.99917
31	0.99916
32	0.99914
33	0.99909
34	0.99901
35	0.99891
36	0.9988
37	0.99865
38	0.99847
39	0.99825
40	0.99804
41	0.99781
42	0.99754
43	0.99721
44	0.99682
45	0.99637
46	0.99586
47	0.99529
48	0.99462
49	0.99385
50	0.99301
51	0.99216
52	0.99128
53	0.99039
54	0.98949
55	0.98858
56	0.98768
57	0.98678
58	0.98583
59	0.98479

60	0.98361
61	0.98227
62	0.9Y
63	0.97752
64	0.97712
65	0.97514
66	0.97298
67	0.97079
68	0.96818
69	0.96527
70	0.96139
71	0.95736
72	0.95313
73	0.95313
74	0.95313
75	0.94845
76	0.94336
77	0.93746
78	0.93058
79	0.92266
80	0.91403
81	0.90423
82	0.89407
83	0.88317
84	0.87112
85	0.85759
86	0.84262
87	0.82637
88	0.8089
89	0.79055
90	0.77147
91	0.75362
92	0.73504
93	0.7155
94	0.69489
95	0.67318
96	0.54006
97	0.41802
98	0.3888 1
99	0.28984
100	0

Semua jawaban harus menggunakan cara!

- Misalkan umur bertanggung saat terangkat menjadi pegawai yaitu 35 tahun dan 40 tahun. Diketahui juga pegawai akan pensiun pada umur 65 tahun.

- $k = 5\%$

Buatlah rancangan simulasi sehingga anda bisa menemukan premi asuransi yang wajar!

Diketahui tabel daftar gaji berikut:

n	x=35		x = 40	
	Gaji pokok per bulan	Gaji tiap tahun	Gaji pokok per bulan	Gaji tiap tahun
0	1,654,480	19,853,760	1,654,480	19,853,760
1	2,192,300	26,307,600	2,192,300	26,307,600
2	2,261,300	27,135,600	2,261,300	27,135,600
3	2,261,300	27,135,600	2,261,300	27,135,600
4	2,431,200	29,174,400	2,431,200	29,174,400
5	2,431,200	29,174,400	2,431,200	29,174,400
6	2,507,800	30,093,600	2,507,800	30,093,600
7	2,507,800	30,093,600	2,507,800	30,093,600
8	2,868,700	34,424,400	2,868,700	34,424,400
9	2,868,700	34,424,400	2,868,700	34,424,400
10	2,959,000	35,508,000	2,959,000	35,508,000
11	2,959,000	35,508,000	2,959,000	35,508,000
12	3,181,300	38,175,600	3,181,300	38,175,600
13	3,181,300	38,175,600	3,181,300	38,175,600
14	3,281,500	39,378,000	3,281,500	39,378,000
15	3,281,500	39,378,000	3,281,500	39,378,000
16	3,528,100	42,337,200	3,528,100	42,337,200
17	3,528,100	42,337,200	3,528,100	42,337,200
18	3,639,200	3,639,200	3,639,200	3,639,200
19	3,639,200	3,639,200	3,639,200	3,639,200

20	3,753,800	45,045,600	3,753,800	45,045,600
21	3,753,800	45,045,600	3,753,800	45,045,600
22	3,872,000	46,464,000	3,872,000	46,464,000
23	3,872,000	46,464,000	3,872,000	46,464,000
24	3,994,000	47,928,000	3,994,000	47,928,000
25	3,994,000	47,928,000	3,994,000	47,928,000
26	4,119,700	49,436,400		
27	4,119,700	49,436,400		
28	4,249,500	50,994,000		
29	4,249,500	50,994,000		
30	4,383,300	52,599,600		

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu merancang simulasi harga premi asuransi	Buatlah rancangan simulasi sehingga anda bisa menemukan premi asuransi yang wajar!	Terlampir pada halaman bawah.

Lampiran Jawaban

x	px	lx	Qx	x	1/1+i	(1/1+i)^x	lx	vxlx
0	0.99305			35	0.952380952	0.18129	97389.85	17655.8337
1	0.99972			36	0.952380952	0.172657	97301.22	16799.77708
2	0.99973			37	0.952380952	0.164436	97204.89	15983.94762
3	0.99973			38	0.952380952	0.156605	97098.94	15206.21491
4	0.99974			39	0.952380952	0.149148	96982.42	14464.73072
5	0.99974			40	0.952380952	0.142046	96851.5	13757.3374
6	0.99973			41	0.952380952	0.135282	96703.31	13082.17871
7	0.99971			42	0.952380952	0.12884	96534.08	12437.41429
8	0.99971			43	0.952380952	0.122704	96344.88	11821.9408
9	0.99971			44	0.952380952	0.116861	96133.88	11234.33349
10	0.99971			45	0.952380952	0.111297	95897.39	10673.04472
11	0.9997			46	0.952380952	0.105997	95629.84	10136.44509
12	0.9997			47	0.952380952	0.100949	95325.73	9623.057559
13	0.9997			48	0.952380952	0.096142	94979.7	9131.548669
14	0.9997			49	0.952380952	0.091564	94586.49	8660.709172
15	0.99968			50	0.952380952	0.087204	94140.98	8209.444317
16	0.99964			51	0.952380952	0.083051	93634.51	7776.455472
17	0.99959			52	0.952380952	0.079096	93058.65	7360.599644
18	0.99951			53	0.952380952	0.07533	92408.17	6961.094333
19	0.99941			54	0.952380952	0.071743	91683.69	6577.637483
20	0.99931			55	0.952380952	0.068326	90884.21	6209.791058
21	0.99923			56	0.952380952	0.065073	90010.81	5857.252171
22	0.99917			57	0.952380952	0.061974	89064.8	5519.707319
23	0.99915			58	0.952380952	0.059023	88047.68	5196.830726
24	0.99917			59	0.952380952	0.056212	86962.93	4888.386304
25	0.99921			60	0.952380952	0.053536	85813.28	4594.058889
26	0.99925			61	0.952380952	0.050986	84597.31	4313.296475
27	0.99926			62	0.952380952	0.048558	83310.58	4045.419985
28	0.99924			63	0.952380952	0.046246	81945.12	3789.633878
29	0.9992			64	0.952380952	0.044044	80492.24	3545.184754

30	0.99917	65	0.952380952	0.041946	78941.96	3311.337638
31	0.99916	66	0.952380952	0.039949	77284.17	3087.427787
32	0.99914	67	0.952380952	0.038047	75515.91	2873.130963
33	0.99909	68	0.952380952	0.036235	73638.59	2668.290607
34	0.99901	69	0.952380952	0.034509	71648.87	2472.564955
35	0.99891	70	0.952380952	0.032866	69556.01	2286.03948
36	0.9988	71	0.952380952	0.031301	67342.74	2107.902645
37	0.99865	72	0.952380952	0.029811	65003.92	1937.804741
38	0.99847	73	0.952380952	0.028391	62494.12	1774.272515
39	0.99825	74	0.952380952	0.027039	59829.37	1617.730966
40	0.99804	75	0.952380952	0.025752	57025.17	1468.483795
41	0.99781	76	0.952380952	0.024525	54085.52	1326.460373
42	0.99754	77	0.952380952	0.023357	51022.12	1191.742621
43	0.99721	78	0.952380952	0.022245	47831.2	1064.010587
44	0.99682	79	0.952380952	0.021186	44510.75	942.9969447
45	0.99637	80	0.952380952	0.020177	41068.29	828.6338959
46	0.99586	81	0.952380952	0.019216	37537.65	721.3297694
47	0.99529	82	0.952380952	0.018301	33942.67	621.1886016
48	0.99462	83	0.952380952	0.01743	30347.12	528.9390845
49	0.99385	84	0.952380952	0.0166	26801.67	444.8982871
50	0.99301	85	0.952380952	0.015809	23347.47	369.1045553
51	0.99216	86	0.952380952	0.015056	20022.56	301.4670726
52	0.99128	87	0.952380952	0.014339	16871.41	241.9258973
53	0.99039	88	0.952380952	0.013657	13942.02	190.4001926
54	0.98949	89	0.952380952	0.013006	11277.7	146.680682
55	0.98858	90	0.952380952	0.012387	8915.588	110.436612
56	0.98768	91	0.952380952	0.011797	6878.109	81.14146388
57	0.98678	92	0.952380952	0.011235	5183.48	58.23792768
58	0.98583	93	0.952380952	0.0107	3810.066	40.76877717
59	0.98479	94	0.952380952	0.010191	2726.102	27.78100731
60	0.98361	95	0.952380952	0.009705	1894.341	18.38547046
61	0.98227	96	0.952380952	0.009243	1275.232	11.78735848
62	0.98074	97	0.952380952	0.008803	833.2114	7.334883048
63	0.977002	98	0.952380952	0.008384	526.8395	4.416996143
64	0.97712	99	0.952380952	0.007985	321.2878	2.565391355
65	0.97514	100	0.952380952	0.007604	188.2329	1.431415205
66	0.97298					
67	0.97079					
68	0.96818					
69	0.96527					
70	0.96139					
71	0.95736					
72	0.95313					
73	0.95313					

74	0.95313
75	0.94845
76	0.94336
77	0.93746
78	0.93058
79	0.92266
80	0.91403
81	0.90423
82	0.89407
83	0.88317
84	0.87112
85	0.85759
86	0.84262
87	0.82637
88	0.8089
89	0.79055
90	0.77147
91	0.75362
92	0.73504
93	0.7155
94	0.69489
95	0.67318
96	0.54006
97	0.41802
98	0.38881
99	0.28984
100	0

		35	0	Rp1,654,480	Rp19,853,760	sr	Rp1,165,691,760	Rp916,902,960
	264256.2385	36	1	Rp2,192,300	Rp26,307,600	br	Rp34,970,753	Rp27,507,089
a35	14.96707791	37	2	Rp2,261,300	Rp27,135,600	$(1+i)^{-r}$ lr	3311.299454	3311.299454
	188044.2307	38	3	Rp2,261,300	Rp27,135,600	$(1+i)^{-x}$. Lx	17655.80591	13757.27132
a40	13.66865007	39	4	Rp2,431,200	Rp29,174,400	Ax	Rp98,164,150	Rp90,497,464
		40	5	Rp2,431,200	Rp29,174,400			
		41	6	Rp2,507,800	Rp30,093,600			
		42	7	Rp2,507,800	Rp30,093,600			
		43	8	Rp2,868,700	Rp34,424,400			
		44	9	Rp2,868,700	Rp34,424,400			
		45	10	Rp2,959,000	Rp35,508,000			
		46	11	Rp2,959,000	Rp35,508,000			
		47	12	Rp3,181,300	Rp38,175,600			
		48	13	Rp3,181,300	Rp38,175,600			
		49	14	Rp3,281,500	Rp39,378,000			
		50	15	Rp3,281,500	Rp39,378,000			
		51	16	Rp3,528,100	Rp42,337,200			
		52	17	Rp3,528,100	Rp42,337,200			
		53	18	Rp3,639,200	Rp43,670,400			
		54	19	Rp3,639,200	Rp43,670,400			
		55	20	Rp3,753,800	Rp45,045,600			
		56	21	Rp3,753,800	Rp45,045,600			
		57	22	Rp3,872,000	Rp46,464,000			
		58	23	Rp3,872,000	Rp46,464,000			
		59	24	Rp3,994,000	Rp47,928,000			
		60	25	Rp3,994,000	Rp47,928,000			
		61	26	Rp4,119,700	Rp49,436,400			
		62	27	Rp4,119,700	Rp49,436,400			
		63	28	Rp4,249,500	Rp50,994,000			
		64	29	Rp4,249,500	Rp50,994,000			
		65	30	Rp4,383,300	Rp52,599,600			



UNIVERSITAS PAKUAN

FAKULTAS : MIPA

PROGRAM STUDI : MATEMATIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
Ekonometrika	MAT6319	Matematika Statistika	3		VI/VII	26 Agustus 2022
			3	0		
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator MK		Ketua Program Studi	
Prodi Matematika	Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si		Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si		Dr. Ir. Fitria Virgantari, M.Si	
CPL - Prodi yang dibebankan pada MK						
	CPL 1	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik				
	CPL 2	PP2. Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, persamaan diferensial, dan metode numerik yang diperlukan dalam pemodelan matematika, matematika keuangan dan industri.				
	CPL 3	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur				
	CPL 4	KK5. Mampu beradaptasi atau mengembangkan diri, baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (termasuk bidang dalam dunia kerjanya)				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK 1	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik				
	CPMK 2	Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, persamaan diferensial, dan metode numerik yang diperlukan dalam pemodelan matematika, matematika keuangan dan industri.				
	CPMK 3	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur				
	CPMK 4	Mampu beradaptasi atau mengembangkan diri, baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan (termasuk bidang dalam dunia kerjanya)				
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)						
	Sub-CPMK 1	Mahasiswa mengetahui dan memahami kapan penggunaan ekonometrika dibutuhkan dalam sebuah penelitian akademis				
	Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menggunakan model ekonometrika yang sesuai dengan permasalahan dalam ekonomi.				
	Sub-CPMK 3	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk memahami permasalahan ekonomi yang bersifat empiris.				
	Sub-CPMK 4	Mahasiswa memiliki kemampuan mencari data, mengolah, menyajikan, dan menafsirkan variabel ekonomi dan indikator data ekonomi				
	Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menggunakan software statistika/ekonometrika				
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK						
		Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5
	CPL 1	√				
	CPL 2		√	√	√	
	CPL 3				√	√
	CPL 4					√

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan perangkat analisis statistik dan ekonometrik kepada mahasiswa agar mereka dapat memahami dan menggunakan teknik-teknik analisis dalam menjelaskan hubungan antar variable ekonomi. Pengajaran dilakukan dengan pendekatan teoritis dan empiris dengan menggunakan contoh aplikatif, serta penggunaan perangkat lunak statistik / ekonometrik						
Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dasar ekonometrika 2. Hubungan antar peubah : analisis regresi linear sederhana 3. Pendugaan parameter regresi 4. Asumsi-asumsi model regresi 5. Analisis regresi berganda 6. Model regresi non linear 7. Model regresi dengan peubah bebas kualitatif (variabel dummy) 8. UTS 9. Model regresi dengan peubah tak bebas kualitatif (regresi logistik) 10. Model autoregressive 11. Model ARIMA 12. Model ARCH, GARCH 13. Model VAR, VECM 14. Distributed lag model 15. Model Persamaan tunggal dan simultan 16. Ujian Akhir Semester (UAS) 						
Pustaka	Utama :						
	Pyndick, R.S. and D. L. Rubenfield. 2000. Econometrics Model and Economics Forecast. McGraw Hill Book Co. USA.						
	Pendukung :						
	Gujarati, D., dan Porter, D.C, 2009. Basic Econometrics.5th Edition. New York. McGraw-Hill Book Co. USA						
	Greene, W. H. 2000. Econometric Analysis. 4th Ed. Prentice Hall, New Jersey.						
	Juanda, B dan Junaidi. 2012. Ekonometrika Deret Waktu: Teori dan Aplikasi. IPB Press. Bogor						
Dosen Pengampu	Dr. Fitria Virgantari, M.Si/Yasmin Erika F. M.Si						
Mata Kuliah Prasyarat	Metode Statistika, Matematika Ekonomi						

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Memahami konsep dasar ekonometrika	Ketepatan menjelaskan konsep dasar ekonometrika, perkembangan ekonometrika dan metodologi dalam ekonometrika	Rubrik Deskriptif Bentuk : tes lisan/kuis	Kuliah, diskusi/tanya jawab (2x50 menit)	LMS UNPAK, Mahasiswa menyimak materi yang sudah disediakan di LMS , dilanjutkan tanya jawab, diskusi, kuis	Pengertian ekonometrika, perkembangan ekonometrika, metodologi ekonometrika (Pyndick, Gujarati)	5
2,3,4	Memahami konsep dasar hubungan antar peubah, regresi linear sederhana, formulasi model, pendugaan parameter dengan metode OLS, pengujian signifikansi model, interpretasi model, pengujian asumsi2 yang mendasari	Ketepatan menjelaskan pengertian regresi linear sederhana, menghitung koefisien, menganalisis dan menguji koefisien regresi, interpretasi, pengujian asumsi	Kriteria: Pedoman penskoran Teknik tes: kuis	Metode pembelajaran : discovery learning, diskusi (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	LMS UNPAK, Mahasiswa menyimak materi dan video yang sudah disediakan di LMS , dilanjutkan tanya jawab, diskusi, kuis	Pengertian regresi linear sederhana, menghitung koefisien, menganalisis dan menguji koefisien regresi, interpretasi, pengujian asumsi (Pyndick, Gujarati)	10
5,6	Memahami konsep analisis regresi berganda, formulasi model, pendugaan parameter dengan metode OLS, pengujian signifikansi model, interpretasi model, serta model non linear'	Ketepatan dalam menjelaskan/menguraikan konsep analisis regresi berganda, formulasi model, pendugaan parameter dengan metode OLS, pengujian signifikansi model, interpretasi model, serta model regresi non linear	Rubrik Deskriptif Bentuk : Tugas	Metode pembelajaran : discovery learning, metode diskusi (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	LMS UNPAK, Mahasiswa menyimak materi dan video yang sudah disediakan di LMS , dilanjutkan tanya jawab, diskusi, tugas	Konsep analisis regresi berganda, formulasi model, pendugaan parameter dengan metode OLS, pengujian signifikansi model, interpretasi model, serta model regresi non linear (Gujarati, Greene)	10

7	Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan perbedaan model regresi dengan variabel kualitatif pada peubah bebas dan tak bebas serta menganalisisnya	Ketepatan dalam menjelaskan perbedaan model regresi dengan variabel kualitatif pada peubah bebas tak bebas dengan model regresi biasa, serta menganalisisnya	Kriteria: Pedoman penskoran Teknik tes: Tugas	Metode pembelajaran : problem based learning, metode diskusi (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	LMS UNPAK, Mahasiswa menyimak materi dan video yang sudah disediakan di LMS , dilanjutkan tanya jawab, diskusi, tugas pada kasus model regresi dummy'	Formulasi model regresi dummy, dummy slope, dummy intersep dan gabungan, model regresi logistik dengan pendugaan parameter, signifikansi model, interpretasi, serta contoh aplikasi	10
8	15						
9	Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan perbedaan model regresi dengan variabel kualitatif pada peubah bebas dan tak bebas serta menganalisisnya	Ketepatan dalam menjelaskan perbedaan model regresi dengan variabel kualitatif pada peubah bebas tak bebas dengan model regresi biasa, serta menganalisisnya	Kriteria: Pedoman penskoran Teknik tes: Tugas	Metode pembelajaran : problem based learning, metode diskusi (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	LMS UNPAK, Mahasiswa menyimak materi dan video yang sudah disediakan di LMS , dilanjutkan tanya jawab, diskusi, tugas pada kasus model regresi logistik	Formulasi model regresi logistik dengan pendugaan parameter, signifikansi model, interpretasi, serta contoh aplikasi (Gujarati, Greene)	10
10, 11	Mahasiswa memahami dan mampu mengidentifikasi model-model ekonometrika dengan data deret waktu, memformulasikan model, menganalisis, meninterpretasikan	Ketepatan dalam menjelaskan dan membedakan model autoregressive, ARIMA, model ARCG, GARCH	Kriteria: Pedoman penskoran Teknik tes: Tugas	Model pembelajaran : problem based learning, metode diskusi	LMS UNPAK, Mahasiswa menyimak materi dan video yang sudah disediakan di LMS , dilanjutkan tanya jawab, diskusi, tugas	Model autoregressive, ARIMA, model ARCH, GARCH (Juanda dan Junaidi, Pyndick)	10

12, 13	Mahasiswa memahami dan mampu mengidentifikasi model VAR VECM, memformulasikan model, menguji, menganalisis, meninterpretasikan	Ketepatan dalam menjelaskan dan mengidentifikasi model VAR VECM, memformulasikan model, menguji, menganalisis, meninterpretasikan	Kriteria: Pedoman penskoran Teknik tes: Tugas	Metode pembelajaran : problem based learning, metode diskusi (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	LMS UNPAK, Mahasiswa menyimak materi dan video yang sudah disediakan di LMS , dilanjutkan tanya jawab, diskusi, tugas	Formulasi model VAR VECM, asumsi, pengujian, analisis, interpretasi (Juanda dan Junaidi, Pyndick)	5
14	Mahasiswa memahami dan mampu mengidentifikasi model-model distributed lag, memformulasikan model, menguji, menganalisis, meninterpretasikan	Mahasiswa memahami dan mampu mengidentifikasi model-model distributed lag, memformulasikan model, menguji, menganalisis, meninterpretasikan	Kriteria: Pedoman penskoran Teknik tes: Tugas	Metode pembelajaran : case based learning, metode diskusi (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	LMS UNPAK, Mahasiswa menyimak materi dan video yang sudah disediakan di LMS , dilanjutkan tanya jawab, diskusi, tugas	Mahasiswa memahami dan mampu mengidentifikasi model-model distributed lag, memformulasikan model, menguji, menganalisis, meninterpretasikan	5
15	Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan perbedaan model persamaan tunggal dan persamaan simultan, memformulasikan, mengidentifikasi, menduga parameter, menganalisis, menginterpretasikan	Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan perbedaan model persamaan tunggal dan persamaan simultan, memformulasikan, mengidentifikasi, menduga parameter,	Kriteria: Pedoman penskoran Teknik tes: Tugas	Metode pembelajaran : problem based learning, metode diskusi (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	LMS UNPAK, Mahasiswa menyimak materi dan video yang sudah disediakan di LMS , dilanjutkan tanya jawab, diskusi, tugas	Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan perbedaan model persamaan tunggal dan persamaan simultan, memformulasikan, mengidentifikasi, menduga parameter, menganalisis, menginterpretasikan	5
16							15

LEMBAR KERJA MAHASISWA
BERBASIS *CASE BASED LEARNING* (CBL)
MATA KULIAH EKONOMETRIKA

A. CPMK/ SUB CPMK

Mahasiswa memiliki kemampuan mencari data, mengolah, menyajikan, menganalisis, menguji, dan menafsirkan variabel ekonomi dan indikator data ekonomi

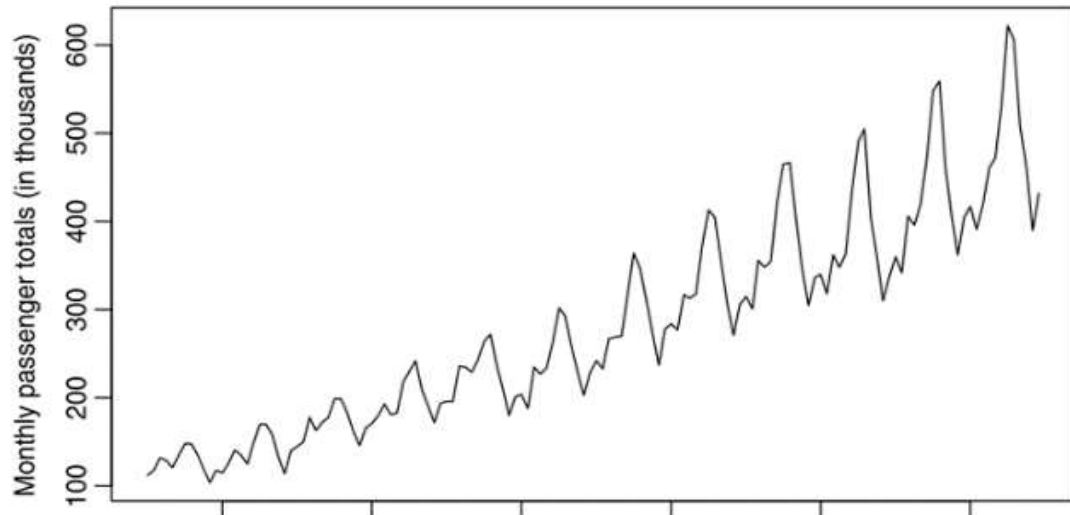
B. PETUNJUK KERJA

(dituliskan langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

1. Pada kegiatan berikut, setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya
2. Setiap kelompok merumuskan masalah yang akan dijadikan objek diskusi/materi
3. Bacalah baik-baik petunjuk pada lembar kerja dan jawablah pertanyaan yang telah disediakan
4. Sumber materi dapat diperoleh dari hasil pengamatan/kegiatan eksplorasi/studi pustaka
5. Hasil pengamatan dirumuskan oleh kelompok, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas.

C. PERMASALAHAN

Misalkan diketahui data jumlah penumpang sebuah maskapai penerbangan di Indonesia dari bulan Desember 2001 sampai bulan Juli 2021 adalah sebagai berikut :



Intruksi :

1. Identifikasi pola dari data tersebut
2. Model apa yang sesuai bagi data tsb ?
3. Ujilah apakah model tsb cukup baik/layak
4. Ramalkan jumlah penumpang pada 3 periode ke depan

D. Solusi pemecahan masalah

1. Mahasiswa mengamati dengan seksama grafik yang diberikan dan mengidentifikasi pola data tersebut (bagaimana fluktuasinya; apakah stasioner dalam rata-rata atau ragam: apakah ada unsur musiman, siklus, atau trend, dll)
2. Mahasiswa menuliskan model yang sesuai bagi data tersebut
3. Mahasiswa mengolah data, estimasi parameter, dan melakukan pengujian terhadap model yang diajukan
4. Bila model sudah valid, mahasiswa meinginterpretasikan moel dan melakukan peramalan 3 periode ke depan

E. Kesimpulan

Mahasiswa (sangat menguasai/menguasai/cukup menguasai)* dalam mengidentifikasi model-model deret waktu, memformulasikan model, menguji, menganalisis, menginterpretasikan dan meramalkan

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

CONTOH ASESMEN HOTS
MATA KULIAH EKONOMETRIKA
SEMESTER VII
PRODI MATEMATIKA

Misalkan, terdapat data tiga perusahaan yaitu perusahaan A, B, C. Masing-masing perusahaan memiliki data penjualan, biaya iklan dan laba (dalam miliar rupiah). Perusahaan tsb ingin menganalisis bagaimana pengaruh penjualan dan biaya iklan terhadap keuntungan (laba) perusahaan. Data ketiga perusahaan tersebut diambil selama kurun waktu empat tahun, yaitu 2018, 2019, 2020 dan 2021 dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Data Penjualan, Biaya Iklan, dan Laba Perusahaan A, B, C Tahun 2018, 2019, 2020 dan 2021

Perusahaan	Tahun	Penjualan (X_1)	Biaya Iklan (X_2)	Laba (Y)
A	2018	525	25	55
	2019	575	50	57
	2020	560	75	58
	2021	550	60	50
B	2018	475	35	68
	2019	510	45	70
	2020	500	50	75
	2021	498	50	72
C	2018	510	32	60
	2019	525	49	64
	2020	560	54	70
	2021	550	52	68

Pertanyaan

1. Buat plot laba tahun 2018, 2019, 2020, dan 2021 dari ketiga perusahaan tsb dalam satu grafik, bandingkan. (Skor 10)
2. Ujilah apakah asumsi normalitas dipenuhi oleh data tsb (Skor 10)
3. Ujilah apakah terjadi multikolinearitas dari data tsb (Skor 10)
4. Ujilah apakah asumsi homogenitas dipenuhi oleh data tsb (Skor 10)
5. Ujilah apakah asumsi tidak ada autokorelasi dipenuhi oleh data tsb (Skor 10)

Misalkan hasil analisis data tsb menggunakan model 1 adalah sebagai berikut

Tabel 2. Hasil Estimasi Model I

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	146.6340	39.63710	3.699413	0.0049
PENJUALAN?	-0.174871	0.083406	-2.096625	0.0655
IKLAN?	0.200566	0.194936	1.028883	0.3304
R-squared	0.329633	Mean dependent var		63.91667
Adjusted R-squared	0.180663	S.D. dependent var		7.786449
S.E. of regression	7.048078	Akaike info criterion		6.955705
Sum squared resid	447.0786	Schwarz criterion		7.076932
Log likelihood	-38.73423	F-statistic		2.212745
Durbin-Watson stat	0.861894	Prob(F-statistic)		0.165351

6. Model apa yang digunakan ? Tuliskan persamaannya (Skor 10)
7. Berikan ulasan dan interpretasi dari model tsb. (Skor 10)

Hasil analisis data dengan model yang lain disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Estimasi Model II

Cross-sections included: 3
Total pool (balanced) observations: 12

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.387614	34.05018	-0.158226	0.8787
PENJUALAN?	0.132287	0.070199	1.884448	0.1015
IKLAN?	-0.011751	0.099207	-0.118453	0.9090
Fixed Effects (Cross)				
_A—C	-12.08374			
_B—C	11.58539			
_C—C	0.498349			
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.900069	Mean dependent var		63.91667
Adjusted R-squared	0.842966	S.D. dependent var		7.786449
S.E. of regression	3.085578	Akaike info criterion		5.385692
Sum squared resid	66.64554	Schwarz criterion		5.587736
Log likelihood	-27.31415	F-statistic		15.76211
Durbin-Watson stat	2.490962	Prob(F-statistic)		0.001309

8. Model apa yang digunakan pada analisis kedua ini ? Tuliskan persamaannya (Skor 10)
9. Berikan ulasan dan interpretasi dari model tsb. (Skor 10)
10. Bandingkan hasil analisis model I dan model II. Model mana yg lebih baik ? Apa alasannya ? (Skor 10)

*****Goodluck*****

Kisi-kisi Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban																				
1	Memahami konsep dasar hubungan antar peubah, formulasi model, pengujian asumsi2 yang mendasari	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buat plot laba tahun 2018, 2019, 2020, dan 2021 dari ketiga perusahaan tsb dalam satu grafik, bandingkan. 2. Ujilah apakah asumsi normalitas dipenuhi oleh data tsb 3. Ujilah apakah terjadi multikolinearitas dari data tsb 4. Ujilah apakah asumsi homogenitas dipenuhi oleh data tsb 5. Ujilah apakah asumsi tidak ada autokorelasi dipenuhi oleh data tsb 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <caption>Data from Line Graph</caption> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Company A</th> <th>Company B</th> <th>Company C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2018</td> <td>55</td> <td>68</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>56</td> <td>70</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>58</td> <td>75</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>50</td> <td>70</td> <td>65</td> </tr> </tbody> </table> </div> 2. Berdasarkan pengujian normalitas dengan Uji Kolmogorov Smirnov dapat disimpulkan bahwa data penjualan, iklan dan laba berdistribusi normal. Nilai perhitungan KS untuk laba = 0.200, penjualan = 0.178, dan iklan = 0.194 dengan nilai p value semua lebih besar dari taraf nyata 5%. 3. Hasil uji multikolinearitas menunjukkan bahwa antara pada taraf 5% tidak ada multikolinearitas dari variabel bebasnya. Namun bila taraf nyata 10% korelasi antara iklan dan penjualan signifikan. 	Year	Company A	Company B	Company C	2018	55	68	60	2019	56	70	65	2020	58	75	68	2021	50	70	65
Year	Company A	Company B	Company C																				
2018	55	68	60																				
2019	56	70	65																				
2020	58	75	68																				
2021	50	70	65																				

			<p>4. Hasil uji homogenitas variance dengan uji Brtlett menunjukkan bahwa ketiga variable tersebut memenuhi asumsi</p> <p>5. Hasil perhitungan statistic Durbin Watson menunjukkan bahwa nilai DW lebih besar dari 1.579 (dU) sehingga dapat disimpulkan tidak ada autokorelasi</p>
2	<p>Memahami model regresi untuk data panel (gabungan data series dan <i>cross section</i>), formulasi model, pendugaan parameter, pengujian signifikansi model, interpretasi model</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Model apa yang digunakan ? Tuliskan persamaannya 2. Berikan ulasan dan interpretasi dari model tsb. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pooled regression model $Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_{it}$ 2. Secara umum terlihat bahwa model tsb kurang baik digunakan. Nilai koefisien determinasi hanya sekitar 32%, variabel penjualan berpengaruh signifikan terhadap laba pada taraf 5%, sedangkan variabel iklan tidak berpengaruh.
3	<p>Memahami model regresi untuk data panel (gabungan data series dan <i>cross section</i>), formulasi model, pendugaan parameter dengan <i>least square dummy variable</i>, pengujian signifikansi model, interpretasi model</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Model apa yang digunakan pada analisis kedua ini ? Tuliskan persamaannya 2. Berikan ulasan dan interpretasi dari model tsb. 3. Bandingkan hasil analisis model I dan model II. Model mana yg lebih baik ? Apa alasannya ? 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Fixed Effect Model $Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 D_{1i} + \beta_4 D_{2i} + \beta_5 D_{3i} + \beta_{it}$ 2. Secara umum terlihat bahwa model tsb jauh lebih baik daripada model I. Nilai koefisien determinasi hanya sekitar 90%, semua indikator output baik. Apabila digunakan taraf 10%, maka variabel penjualan berpengaruh signifikan terhadap laba, sedangkan variabel iklan tidak signifikan.



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI MATEMATIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
TEORI RESIKO	MAT6313	Matematika Asuransi dan Keuangan	T 3	P 0	Genap (pilihan)	24 Desember 2021
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	 Maya Widyastiti, M.Si		isti Kamila, S.Pd., M.Si		Dr. Ir Fitria Virgantari, M.Si	

	CPL - PRODI yang dibebankan pada MK							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL 1	S8: Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;						
	CPL 2	P3: Menguasai penerapan prinsip-prinsip dasar matematika dalam bidang industri dan keuangan						
	CPL 3	KK1: Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi hingga pemahaman yang						
	CPL 4	KK2: Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan memecahkan masalah melalui pendekatan matematis dengan atau tanpa bantuan piranti lunak.						
	CPL 5	KK3: Mampu merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan menginterpretasikannya.						
	CPL 6	KU1: Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai						
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	CPMK 1	Mampu memahami konsep dasar teori utilitas dan asuransi (CPL 1,2)						
	CPMK 2	Mampu memahami model resiko individual distribusi pembayaran klaim (CPL 2,3)						
	CPMK 3	Mampu memahami dan mengaplikasikan konvolusi (CPL 4,5,6)						
	CPMK 4	Mampu memahami model resiko kolektif (CPL 2,3)						
	CPMK 5	Mampu memahami ruin theory (CPL 2,3)						
	CPMK 6	Mampu memahami dan menghitung probabilitas ruin (CPL 2,3)						
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)							
	Sub-CPMK 1	Mampu memahami konsep dasar teori utilitas dan asuransi						
	Sub-CPMK 2	Mampu memahami model resiko individual distribusi pembayaran klaim						
	Sub-CPMK 3	Mampu memahami dan mengaplikasikan konvolusi						
	Sub-CPMK 4	Mampu memahami model resiko kolektif						
	Sub-CPMK 5	Mampu memahami ruin theory						
	Sub-CPMK 6	Mampu memahami dan menghitung probabilitas ruin						
	Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK							
		Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	
	CPL 1							
	CPL 2							
CPL 3								
CPL 4								
CPL 5								
CPL 6								
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mengenalkan teori utilitas dan asuransi, risk aversion, model resiko individual, model resiko kolektif, distribusi untuk pembayaran klaim, stop loss insurance dan approximation, teori ruin, probalitas ruin, dan pendekatan probabilitas ruin. Pendekatan yang digunakan dalam pelaksanaan kuliah ini adalah pendekatan ilmiah melalui metoda andragogi dan penilaian secara komprehensif.							

Bahan Kajian/Materi pembelajaran	1. Teori utilitas, asuransi, pendahuluan 2. Koefisien risk aversion 3. Model resiko individual, distribusi campuran untuk pembayaran klaim 4. Konvolusi dan contoh 5. Distribusi pendekatan, aplikasi pada reasuransi optimal 6. Aplikasi konvolusi 7. Distribusi compound 8. UTS 9. Distribusi compound poisson 10. Pendekatan distribusi compound 11. Model resiko kolektif 12. Stop loss insurance dan approximation 13. Ruin theory 14. Probabilitas ruin 15. Aproksimasi dari probabilitas ruin 16. UAS												
Pustaka	Utama : Kaas R, 2001. Modern Actuarial Risk Theory. Kluwer Academic Publ. Pendukung :												
Dosen pengampu	Embay Rohaeti, M.Si / Eva Diah Z., M.Si												
Mata kuliah Syarat	Matematika Kelayakan Bisnis												
Mg ke-	Kemampuan akhir tiap			Penilaian		Bentuk Pembelajaran,		Materi Pembelajaran		Bobot Penilaian			
	tahapan belajar					Metode Pembelajaran,				Penugasan mahasiswa,		%	
	(Sub-CPMK)					[Estimasi waktu]				[Pustaka]			
						Indikator				Daring (online)			
(1)	(2)			(3)	(4)	(5)		(6)	(7)		(8)		
1	Mampu memahami konsep dasar teori utilitas dan asuransi			Dapat menjelaskan konsep dasar teori utilitas dan asuransi	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UTS Non tes: Tugas 1	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal -dosen memberikan petunjuk penyelesaian apabila mahasiswa tidak paham soal TM&BM: (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal		LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Kaas R, 2001. Modern Actuarial Risk Theory. Kluwer Academic Publ.		10%		

2-3	Mampu memahami model resiko individual distribusi pembayaran klaim	Dapat memahami distribusi pembayaran klaim	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UTS Non tes: Tugas 2	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal -dosen memberikan petunjuk penyelesaian apabila mahasiswa tidak paham soal TM&BM: 2 x (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Kaas R, 2001. Modern Actuarial Risk Theory. Kluwer Academic Publ.	20%
4-7	Mampu memahami dan mengaplikasikan konvolusi	1. Dapat menjelaskan konvolusi 2. Dapat mengaplikasikan konvolusi.	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UTS Non tes: Tugas 3	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal -dosen memberikan petunjuk penyelesaian apabila mahasiswa tidak paham soal TM&BM: 3 x (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Kaas R, 2001. Modern Actuarial Risk Theory. Kluwer Academic Publ.	20%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9-12	Mampu memahami model resiko kolektif	Dapat menjelaskan model resiko kolektif	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UAS Non tes: Tugas 4	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 3 x (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Kaas R, 2001. Modern Actuarial Risk Theory. Kluwer Academic Publ.	20%

13	Mampu memahami ruin theory	Dapat memahami dan ruin theory	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UAS Non tes: Tugas 5	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Kaas R, 2001. Modern Actuarial Risk Theory. Kluwer Academic Publ.	10%
14-15	Mampu memahami dan menghitung probabilitas ruin	Dapat menjelaskan probabilitas ruin	Kriteria: Pedoman penilaian Teknik: tertulis Tes: UAS Non tes: Tugas 6	Model problem based learning Metode : analisis kasus -mahasiswa diberikan soal untuk diselesaikan -dosen memberikan petunjuk penyelesaian TM&BM: 2 x (3 x 50) menit Penugasan: latihan soal (penyelesaian soal)	LMS Unpak -mahasiswa mengunduh materi di LMS Unpak (berupa materi dan rekaman video) -mahasiswa dan dosen bergabung di forum diskusi apabila ada materi yang tidak dipahami oleh mahasiswa -dosen memberikan tugas dan mahasiswa mengerjakan tugas yang telah diberikan -mahasiswa mengisi daftar hadir yang telah disediakan	Kaas R, 2001. Modern Actuarial Risk Theory. Kluwer Academic Publ.	20%

LEMBAR KERJA MAHASISWA
BERBASIS Case Based Learning
(CBL)
MATA KULIAH TEORI RESIKO

MODEL RESIKO INDIVIDUAL DISTRIBUSI PEMBAYARAN KLAIM

A. Sub CPMK

Mampu memahami dan mengaplikasikan konvolusi

B. Petunjuk Kerja

1. Setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya (1 kelompok 3-4 orang)
2. Setiap kelompok merumuskan dan mengaplikasikan masalah konvolusi yang akan dijadikan objek diskusi
3. Bacalah dengan seksama petunjuk pada lembar kerja dan jawablah pertanyaan yang telah disediakan
4. Sumber materi dapat diperoleh dari studi pustaka
5. Hasil diskusi dirumuskan oleh kelompok, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas

C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

1. Suatu sebaran mempunyai nilai mean sama dengan koefisien variasi, yaitu 2. Nilai momen ke-3 dan momen ke-4 sebaran tersebut masing-masing 136 dan 1680. Tentukan nilai skewness dan kurtosis dari sebaran tersebut.

2. Suatu polis asuransi mempunyai kemungkinan kerugian dan peluangnya seperti pada tabel berikut

Kerugian (\$)	Peluang
50	0.05
250	0.20
500	0.50
1250	0.20
5000	0.05

Tentukan fungsi massa peluang dan nilai harapan untuk *excess loss variable* dan *left censored and shifted variable* bila *deductibility*nya adalah \$450.

D. Solusi pemecahan masalah

E. Kesimpulan

TEORI RESIKO

1. Diketahui fungsi sebaran untuk peubah acak X adalah

$$F_X(x) = 1 - x^{-2}, x \geq 1$$

Tentukan

- Fungsi kepekatan peluang untuk peubah acak X ,
- Modus untuk peubah acak X ,
- Persentil ke-70 untuk peubah acak X .

2. Jika diketahui X_i menyebar eksponensial dengan parameter θ dengan fungsi kepekatan peluang

$$f_{X_i}(x) = \frac{1}{\theta} e^{-\frac{x}{\theta}} \quad I(x \geq 0), \theta > 0, i = 1, 2, \dots, 10$$

Tentukan

- Fungsi pembangkit momen bagi $S_{10} = X_1 + X_2 + \dots + X_{10}$
- Berdasarkan jawaban a, S_{10} termasuk jenis sebaran apa? Lengkapi dengan parameternya.

3. Suatu sebaran mempunyai nilai mean sama dengan koefisien variasi, yaitu 2. Nilai momen ke-3 dan momen ke-4 sebaran tersebut masing-masing 136 dan 1680. Tentukan nilai skewness dan kurtosis dari sebaran tersebut.

4. Suatu polis asuransi mempunyai kemungkinan kerugian dan peluangnya seperti pada tabel berikut

Kerugian (\$)	Peluang
50	0.05
250	0.20
500	0.50
1250	0.20
5000	0.05

Tentukan fungsi massa peluang dan nilai harapan untuk *excess loss variable* dan *left censored and shifted variable* bila *deductiblenya* adalah \$450.

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban										
1	Mampu memahami model resiko individual distribusi pembayaran klaim	<p>1. Diketahui fungsi sebaran untuk peubah acak X adalah</p> $F_X(x) = 1 - x^{-2}, x \geq 1$ <p>Tentukan</p> <ol style="list-style-type: none"> Fungsi kepekatan peluang untuk peubah acak X, Modus untuk peubah acak X, Persentil ke-70 untuk peubah acak X 											
		<p>2. Jika diketahui X_i menyebar eksponensial dengan parameter θ dengan fungsi kepekatan peluang</p> $f_{X_i}(x) = \frac{1}{\theta} e^{-\frac{x}{\theta}} \quad I(x \geq 0), \theta > 0, i = 1, 2, \dots, 10$ <p>Tentukan</p> <ol style="list-style-type: none"> Fungsi pembangkit momen bagi $S_{10} = X_1 + X_2 + \dots + X_{10}$ Berdasarkan jawaban a, S_{10} termasuk jenis sebaran apa? Lengkapi dengan parameternya. 											
2	Mampu memahami dan mengaplikasikan konvolusi	<p>3. Suatu sebaran mempunyai nilai mean sama dengan koefisien variasi, yaitu 2. Nilai momen ke-3 dan momen ke-4 sebaran tersebut masing-masing 136 dan 1680. Tentukan nilai skewness dan kurtosis dari sebaran tersebut.</p>											
		<p>4. Suatu polis asuransi mempunyai kemungkinan kerugian dan peluangnya seperti pada tabel berikut</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Kerugian (\$)</th> <th>Peluang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>1250</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>5000</td> <td>0.05</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tentukan fungsi massa peluang dan nilai harapan untuk <i>excess loss variable</i> dan <i>left censored and shifted variable</i> bila <i>deductible</i>nya adalah \$450.</p>	Kerugian (\$)	Peluang	50	0.05	250	0.20	500	0.50	1250	0.20	5000
Kerugian (\$)	Peluang												
50	0.05												
250	0.20												
500	0.50												
1250	0.20												
5000	0.05												