



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

KURIKULUM 2018-2023 PROGRAM STUDI SARJANA DEPARTEMEN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA, KOMPUTASI, DAN SAINS DATA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA

2017

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ii
RPS MATA KULIAH SEMESTER 1	1
RPS MATA KULIAH SEMESTER 2	15
RPS MATA KULIAH SEMESTER 3	52
RPS MATA KULIAH SEMESTER 4	62
RPS MATA KULIAH SEMESTER 5	87
RPS MATA KULIAH SEMESTER 6	121
RPS MATA KULIAH SEMESTER 7	141
RPS MATA KULIAH SEMESTER 8	168
RPS MATA KULIAH PILIHAN	171

Daftar Mata Kuliah Program Sarjana

Semester I			
No.	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	sks
1	UG184914	Bahasa Inggris	2
2	KM184101	Matematika I	3
3	SF184101	Fisika I	4
4	SK184101	Kimia	3
5	KM184102	Logika Matematika	3
6	KM184103	Geometri Analitik	3
Total			18

Semester II			
No.	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	sks
1	UG18490X	Agama (Budha dan Konghuchu)	2
2	UG184913	Kewarganegaraan	2
3	KM184201	Matematika II	3
4	SF184202	Fisika II	3
5	KM184202	Algoritma dan Pemrograman	4
6	KM184203	Aljabar Linier Elementer	4
Total			18

Semester III			
No.	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	sks
1	UG184911	Pancasila	2
2	KM184301	Kalkulus Peubah Banyak	4
3	KM184302	Riset Operasi I	3
4	KM184303	Pemrograman Berorientasi Obyek	3
5	KM184304	Matematika Diskrit	3
6	KM184305	Metode Statistika	3
Total			18

Semester IV			
No.	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	sks
1	KM184401	Persamaan Diferensial Biasa	3
2	KM184402	Aljabar I	3
3	KM184403	Perangkat Lunak Matematika	3
4	KW184901	Teori Peluang	3
5	KM184404	Metode Numerik	3
6	KM184405	Riset Operasi II	3
Total			18

Semester V			
No.	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	sks
1	KM184501	Analisis I	4
2	KM184502	Kalkulus Vektor	2
3	KM184503	Persamaan Diferensial Parsial	3
4	KM184504	Aljabar II	3
5	KM184505	Matematika Statistika	3
6	KM184506	Teknik Simulasi	3
Total			18

Semester VI			
No.	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	sks
1	UG184912	Bahasa Indonesia	2
2	KM184601	Analisis II	4
3	KM184602	Fungsi Peubah Kompleks	3
4	KM184603	Metode Matematika	3
5	KM184604	Matematika Sistem	4
6		MK Pengayaan	3
Total			19
Semester VII			
No.	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Sks
1	UG184915	Teknopreneur	2
2	KM184701	Pemodelan Matematika	4
3	KM184702	Aljabar Linier	3
4	KM184703	Penulisan Ilmiah Matematika	2
5	KM184704	Analisis Kombinatorik	3
6		Pilihan	4
Total			18
Semester VIII			
No.	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Sks
1	KM184801	Tugas Akhir	6
2	UG184916	Wawasan dan Aplikasi Teknologi	3
3		Pilihan	8
Total			17

Daftar Mata Kuliah Pilihan

Semester VII			
RMK	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Sks
AA	KM184711	Teori Bilangan	2
	KM184712	Geometri	2
	KM184713	Pengantar Teori Graph	2
MT	KM184714	Persamaan Diferensial Tak Linier	2
	KM184715	Persamaan Beda	2
	KM184716	Pengantar Optimasi Dinamis	2
	KM184717	Kerja Praktik	2
	KM184718	Pengantar Matematika Keuangan	2
	KM184719	Proses Stokastik	2
	KM184720	Pengendalian Kualitas	2
	KM184721	Persamaan Diferensial Numerik	2
	KM184731*	Pemodelan Matematika Sistem	3
IK	KM184722	Sistem Basis Data	2
	KM184723	Pengolahan Citra Digital	2
	KM184724	Kecerdasan Buatan	2
	KM184725	Data Mining	2
	KM184726	Struktur Data	2

Semester VIII			
RMK	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	sks
AA	KM184811	Teori Ukuran dan Integral	2
	KM184812	Kapita Selekt Analisis	2
	KM184813	Kapita Selekt Aljabar	2
	KM184814	Transformasi Fourier dan Wavelet	2
	KM184815	Geometri Diferensial	2
MT	KM184816	Estimasi Optimum	2
	KM184817	Pengantar Sistem Dinamik	2
	KM184818	Perancangan Eksperimen	2
	KM184819	Kapita Selekt Pemodelan, Sistem, dan Simulasi	2
	KM184820	Kapita Selekt Stokastik, Optimasi, dan Resiko	2
	KM184821	Metode Peramalan	2
	KM184822	Metode Elemen Hingga	2
	KM184823	Pengantar Analisis Resiko	2
	KM184824	Pengantar Komputasi Dinamika Fluida	2
	KM184825	Persamaan Diferensial Parsial Numerik	2
IK	KM184826	Desain dan Analisis Algoritma	2
	KM184827	Rekayasa Perangkat Lunak	2
	KM184828	Jaringan Syaraf Tiruan	2
	KM184829	Logika Fuzzy	2
	KM184830	Kriptografi	2
	KM184831	Kapita Selekt Ilmu Komputasi	2
	KM184832	Pengembangan Aplikasi Web	2
	KM184833	Sistem Pendukung Keputusan	2
	KM184834	Teknologi Basis Data	2

RPS MATA KULIAH SEMESTER 1

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Bahasa Inggris
Kode MK	UG184914
Semester	1
sks	2
Nama Dosen Pengampu	

Bahan Kajian									
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td></td><td>Mahasiswa mampu menulis kalimat yang sesuai dengan tata bahasa baku bahasa Inggris serta mampu mengembangkan gagasan/ide dalam kalimat yang terstruktur dalam bentuk paragraf.</td></tr> <tr> <td></td><td>Mahasiswa mampu berbicara dan menyampaikan opini, argumentasi, pertanyaan, jawaban, sanggahan dalam kegiatan presentasi akademik.</td></tr> <tr> <td></td><td>Mahasiswa mampu memahami percakapan (dialogue/conversation) dan ceramah (monologue) dalam bahasa Inggris.</td></tr> <tr> <td></td><td>Mahasiswa mampu memahami isi bacaan (content aspects) secara aktif dan kritis dengan menerapkan beberapa strategi membaca (reading strategies) yang tepat seperti scanning, skimming dan reading for details serta strategi memahami kosakata; dan mengenal struktur organisasi bacaan (text organization).</td></tr> </table>		Mahasiswa mampu menulis kalimat yang sesuai dengan tata bahasa baku bahasa Inggris serta mampu mengembangkan gagasan/ide dalam kalimat yang terstruktur dalam bentuk paragraf.		Mahasiswa mampu berbicara dan menyampaikan opini, argumentasi, pertanyaan, jawaban, sanggahan dalam kegiatan presentasi akademik.		Mahasiswa mampu memahami percakapan (dialogue/conversation) dan ceramah (monologue) dalam bahasa Inggris.		Mahasiswa mampu memahami isi bacaan (content aspects) secara aktif dan kritis dengan menerapkan beberapa strategi membaca (reading strategies) yang tepat seperti scanning, skimming dan reading for details serta strategi memahami kosakata; dan mengenal struktur organisasi bacaan (text organization).
	Mahasiswa mampu menulis kalimat yang sesuai dengan tata bahasa baku bahasa Inggris serta mampu mengembangkan gagasan/ide dalam kalimat yang terstruktur dalam bentuk paragraf.								
	Mahasiswa mampu berbicara dan menyampaikan opini, argumentasi, pertanyaan, jawaban, sanggahan dalam kegiatan presentasi akademik.								
	Mahasiswa mampu memahami percakapan (dialogue/conversation) dan ceramah (monologue) dalam bahasa Inggris.								
	Mahasiswa mampu memahami isi bacaan (content aspects) secara aktif dan kritis dengan menerapkan beberapa strategi membaca (reading strategies) yang tepat seperti scanning, skimming dan reading for details serta strategi memahami kosakata; dan mengenal struktur organisasi bacaan (text organization).								
CP-MK	Mahasiswa mampu mengembangkan diri dan bersaing di tingkat nasional maupun internasional								

Tatap Muka Ke	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian
1 - 4	Mahasiswa mampu membuat kalimat dan paragraf yang efektif dalam bahasa Inggris	Developing effective English sentence and paragraph	- Ceramah - Diskusi	4 x 100 menit	- Diskusi - Tugas,	Menghasilkan paragraf yang memenuhi unsur penulisan paragraf yang baik (ide, isi, tata bahasa, kohesi dan koherensi)	25%
5 - 8	Mahasiswa mampu menyajikan presentasi akademik dengan baik	Oral academic communication	- Ceramah - Diskusi	4 x 100 menit	- Diskusi - Presentasi	- Kelancaran penyajian presentasi dan diskusi - Isi presentasi - Materi PPT	25%
9 - 11	Mahasiswa mampu memahami isi berbagai jenis dialog dan monolog dalam bahasa Inggris	Listening to various conversations and talks	- Ceramah - Diskusi	3 x 100 menit	- Diskusi - Quiz	Bisa menjawab pertanyaan terkait dengan materi listening dengan benar	20%
12 - 16	Mampu memahami isi bacaan dengan menerapkan berbagai strategi membaca dan pengenalan kosa kata	Reading for Understanding: strategies and application	- Ceramah - Diskusi	5 x 100 menit	- Diskusi - Quiz	Bisa menjawab pertanyaan terkait dengan materi bacaan dengan benar	30%

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Matematika I
Kode MK	KM184101
Semester	1
sks	3
Nama Dosen Pengampu	

Bahan Kajian	Matrik dan determinan, penyelesaian sistem persamaan linier, Eigen value, Eigen vector, sistem bilangan real (keterurutan, nilai mutlak), Bilangan kompleks, bentuk polar bilangan kompleks fungsi dan limit fungsi, derivatif dan aplikasinya, integral tak tentu.															
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td>3.1.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya</td></tr><tr><td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr><tr><td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr><tr><td>3.2.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>4.1.2</td><td>Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya</td></tr><tr><td>4.1.3</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.</td></tr></table>	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya	4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.	
3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya															
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika															
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.															
3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.															
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.															
4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya															
4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.															
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">1. Mampu memahami matrik dan determinan serta sifat-sifatnya dan mampu menyelesaikan sistem persamaan linier, , menentukan nilai Eigen dan vector Eigen.2. Mampu memahami pengertian sistem bilangan real, bentuk desimal bilangan real, koordinat real, sifat keterurutan, pengertian nilai mutlak, pertidaksamaan, koordinat bidang, garis, jarak dua titik, lingkaran, parabola.3. Mampu memahami bilangan kompleks dan operasi aljabar, bentuk polar dan penarikan akar persamaan bilangan kompleks.4. Mampu memahami fungsi dan konsep limit, menghitung limit fungsi dan menentukan kontinuitas fungsi fungsi sederhana.5. Mampu memahami konsep turunan fungsi, dapat menurunkan fungsi eksplisit maupun implisit, dan dapat menerapkan aturan rantai.6. Mampu menghitung laju-laju perubahan, menggambar grafik fungsi dengan menentukan titik ekstrim, interval fungsi naik/turun, interval kecekungan dan menerapkannya pada masalah optimasi fungsi, dan mampu menghitung limit bentuk taktentu.7. Mampu memahami konsep integral dan mampu menyelesaikan integral menggunakan teorema fundamental kalkulus.															

Tatap Muka Ke	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian
1	Mampu memahami matrik dan determinan serta sifat-sifatnya	Matrik dan Determinan	Ceramah dan Latihan	2x(2x50')	faham matrik dan determinan	Ketajaman memahami sifat-sifat matrik , determinan dan menghitung nilai determinan	5
2							
3	Mampu menyelesaikan sistem persamaan linier.	Penyelesaian SPL	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')	Penyelesaian SPL	Ketajaman dan kemampuan menyelesaikan SPL	5
4	RESPONSI						
5	Mampu menentukan nilai Eigen dan vector Eigen	Nilai Eigen dan Vektor Eigen	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')	Menentukan nilai/vektor Eigen	Ketajaman menentukan nilai Eigen dan Vektor Eigen	5
6	Mampu memahami pengertian sistem bilangan real, sifat keterurutan, sifat logaritma dan pengertian nilai mutlak.	Sistem Bilangan Real, logaritma, nilai mutlak	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')	memahami sifat-Bilangan Real, keterurutan, sifat logaritma dan nilai mutlak	o Ketajaman memahami sifat-sifat Bilangan Real, Selang, Keterurutan, sifat logaritma dan nilai mutlak	5
7	pertidaksamaan, koordinat bidang, garis, jarak dua titik, lingkaran, parabola.	Pertaksamaan, koordinat bidang, garis, jarak dua titik, lingkaran, parabola	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')	Memahami garis, jarak, parabola dan lingkaran	o Ketajaman pemahaman koordinat bidang, garis, jarak dua titik, lingkaran dan parabola	5
8	RESPONSI						
9	Mampu memahami bilangan kompleks dan operasi aljabar, bentuk polar dan penarikan akar persamaan bilangan kompleks.	Sistem Bilangan Kompleks	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')	Memahami bilangan kompleks termasuk bentuk polarnya	Ketajaman mengoperasikan bilangan kompleks dan dan penarikan akar persamaan dalam sistem bilangan kompleks termasuk bentuk polarnya	5
10		Sistem Bilangan Kompleks	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')			
11	Mampu memahami fungsi dan operasi fungsi	Fungsi	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')	memahami sifat fungsi dan operasi fungsi	Ketajaman pemahaman sifat fungsi dan operasi fungsi	5
12	RESPONSI						
13	Mampu memahami invers fungsi (fungsi Polinomial, rasional,	Fungsi	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')	Memahami invers fungsi	Ketajaman menentukan invers fungsi dan sifat sifatnya	15

	transenden dan trigonometri)						
14	Mampu memahami konsep limit fungsi, menghitung limit fungsi (fungsi Polinomial, rasional, transenden dan trigonometri)	Limit Fungsi	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')	Memahami konsep limit dan perhitungan limit fungsi	<ul style="list-style-type: none"> o Ketajaman penguasaan konsep Limit fungsi o Ketajaman penguasaan Teknik Perhitungan Limit 	
15	Mampu menentukan kontinuitas fungsi	Limit Fungsi	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')	Mengetahui fungsi diskontinu	Ketajaman mengetahui Kontinuitas suatu fungsi	
16	ETS						
17							
18	Mampu memahami konsep turunan fungsi	Turunan	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')	Memahami defisi turunan	Ketajaman dalam merumuskan perhitungan Garis Singgung dan Laju Perubahan, definisi turunan.	10
19	Dapat menurunkan fungsi eksplisit dapat menerapkan aturan rantai. (fungsi Polinomial, rasional, transenden dan trigonometri)	Teknik diferensiasi dan aturan rantai	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')	Dapat menentukan diferensiai fungsi	Ketepatan dalam mendapatkan Turunan Fungsi, penerapan Aturan rantai	5
20	Dapat menurunkan fungsi implisit	Turunan fungsi implisit	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')		Ketepatan menentukan diferensiasi fungsi Implisit.	5
21	RESPONSI						
22	Mampu menghitung laju-laju perubahan	Aplikasi Turunan: Laju laju	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')	Memahami laju perubahan	Ketepatan mengaplikasikan konsep Laju-laju yang berkaitan,	5
23	Mampu menentukan titik ekstrim, interval fungsi naik/turun, interval kecekungan dan menerapkannya untuk menggambar grafik fungsi	Titik Ekstrim, Interval fungsi naik/turun, Kecekungan dan Grafik fungsi	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')	Dapat menggambar grafik fungsi dan Menghitung nilai optimum fungsi dan masalah optimasi lainnya	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menentukan titik ekstrim, Selang naik, selang turun & kecekungan. • Ketepatan mengaplikasikan turunan untuk menentukan Ekstrim relatif , mensketsa Grafik Polinomial & Fungsi rasional serta Masalah Grafik Lain 	5

24	Mampu mengaplikasikan turunan pada masalah optimasi suatu permasalahan.	Optimasi suatu permasalahan nyata	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')		mengaplikasikan masalah maksimum & minimum	5
25	RESPONSI						
26	mampu menghitung limit bentuk tak tentu	Limit bentuk tak tentu	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')	Dapat menghitung limit bentuk tak tentu	Ketepatan menghitung limit bentuk tak tentu	5
27		Limit bentuk tak tentu	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')			
28	Mampu memahami anti turunan, integral tak tentu, sifat linear integral tak tentu, rumus-rumus dasar integral tak tentu	Integral tak tentu dan rumus rumus dasar integrasi, integral dengan substitusi	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')	Dapat menyelesaikan integral tak tentu	Ketepatan memahami anti turunan, integral tak tentu, sifat linear integral tak tentu, dan rumus-rumus dasar integral tak tentu	5
29	RESPONSI						
30	mampu menyelesaikan integral menggunakan teorema fundamental kalkulus.	Teorema Fundamental: Kalkulus_1 dan Kalkulus_2	Ceramah dan Latihan	1x(2x50')	Dapat menghitung integral tertentu	Ketajaman dalam merumuskan perhitungan integrasi dengan rumus fundamental.	5
31	EAS						
32							

Pustaka	Utama :	
	1. Tim Dosen Jurusan Matematika ITS, <i>Buku Ajar Kalkulus I</i> , Edisi ke-4 Jurusan Matematika ITS, 2012 2. Anton, H. dkk, <i>Calculus</i> , 10-th edition, John Wiley & Sons, New York, 2012	
	Pendukung :	

- | | |
|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none">1. Kreyzig, E, <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 10-th edition, John Wiley & Sons, Singapore, 20112. Purcell, J, E, Rigdon, S., E., <i>Calculus</i>, 9-th edition, Prentice-Hall, New Jersey, 20063. James Stewart , <i>Calculus</i>, ed.7, Brooks/cole-Cengage Learning, Canada,2012 |
|--|--|

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Logika Matematika
Kode MK	KM184102
Semester	3
sks	1
Nama Dosen Pengampu	Dr. Mahmud Yunus, M.Si, Drs. Sadjidon, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Logika • Teori Pembuktian 														
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td>3.1.1</td><td>Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.</td></tr> <tr> <td>3.1.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr> <tr> <td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr> <tr> <td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>4.2.2</td><td>Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;</td></tr> <tr> <td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr> </table>	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.	4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.														
3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.														
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika														
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.														
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.														
4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;														
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis														
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menyusun dan membandingkan pernyataan-pernyataan yang benar secara logika. 2. Mahasiswa mampu menerapkan aturan-aturan inferensi untuk membuktikan validitas suatu argumentasi dalam logika proposisional. 3. Mahasiswa mampu menerapkan aturan-aturan inferensi logika predikat untuk membuktikan validitas suatu argumentasi yang melibatkan kuantor universal atau eksistensial. 4. Mahasiswa mampu menerapkan sifat-sifat dasar teori himpunan dalam pembuktian argumentasi. 5. Mahasiswa mampu menjelaskan kaitan konsep-konsep dasar logika matematika dan dengan cabang ilmu yang lain. 														

Tatapmuka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1-2	Mahasiswa mampu menjelaskan istilah-istilah logika dasar dan penggunaannya	Istilah-istilah dasar logika; beberapa contoh logika dalam pemakaian sehari-hari	Kuliah	2x(2x50")	Identifikasi masalah logika	Menjelaskan secara benar	10 %
3-4-5	Mahasiswa mampu menyusun logika sentensial dan menentukan penyambung sentensial	Logika Sentensial: penyambung sentensial	Kuliah Latihansoal	3x(2x50")	Ketepatan menyusun kalimat logika		10%
6-7-8-9	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan syarat perlu dan syarat cukup, serta menyusun tabel kebenaran dan tautology serta menarik kesimpulan	pengertian syarat perlu dan syarat cukup; table kebenaran dan tautology	Kuliah, Latihan soal	4x(2x50")	Menyusun tabel berdasarkan permasalahan	Ketepatan menarik kesimpulan	30 %
10-11	Evaluasi Tengah Semester						
12-13	Mahasiswa mampu memahami tentang teori inferensi, menentukan argumentasi dan melakukan pembuktian	Teori Inferensi: argumentasi, pembuktian	Kuliah,Latihan soal	2x(2x50")	Menyusun argumentasi	Ketepatan pemilihan argumentasi dan penarikan kesimpulan	
14-15-16-17	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan logika predikat	Logika Predikat: penggunaan kuantor, inferensi yang melibatkan kuantor;	Kuliah,Latihan soal	4x(2x50")	penyusunan logika predikat	Ketepatan penggunaan metode	30 %
18-19	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan operasi himpunan	Pengantar Teori Himpunan: operasi himpunan, diagram Venn	Kuliah,Latihan soal	2x(2x50")	Latihan soal		10%
20-21	Mahasiswa mampu menerapkan pembuktian-pembuktian dengan menggunakan sifat himpunan	pembuktian menggunakan sifat himpunan	Kuliah latihan	2x(2x50")	Quis		10%
22-23-24	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Yunus, M., “ <i>Logika: Suatu Pengantar</i> ”, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2007	
	Pendukung :	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Geometri Analitik
Kode MK	KM184103
Semester	1
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Drs. IGN Rai Usadha, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Geometri Bidang dan Ruang • Tranformasi Geometri 												
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td>3.1.1</td><td>Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.</td></tr> <tr> <td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr> <tr> <td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr> <tr> <td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>4.2.2</td><td>Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;</td></tr> <tr> <td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr> </table>	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.	4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.												
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika												
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.												
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.												
4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;												
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis												
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar dari Teori yang dipahaminya khususnya berkaitan dengan bangun pada bidang datar. 2. <i>Mahasiswa mampu memvisualkan topik-topik Geometri ke dalam Software Aplikasi Geogebra.</i> 3. Mahasiswa mampu mengaitkan konsep dasar geometri datar dan beberapa aplikasinya 												

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep-konsep dasar elemen-elemen geometri bidang datar.	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrak Kuliah - Pengantar: Koordinat, tempat kedudukan titik-titik dan persamaannya, pengenalan alat bantu ajar: GeoGebra. [1]: PK Jain,, Bab 1.	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah Pengantar - Tanya jawab 	1x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menggambarkan persamaan bangun geometri dalam koordinat cartesius atau sebaliknya. 	
(2,3)	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan tempat kedudukan suatu titik dalam gerakan garis lurus. - Mahasiswa mampu mendapatkan persamaan garis lurus, dalam berbagai bentuk. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hubungan dan sifat-sifat titik dengan persamaan garis lurus, slope (kemiringan garis) - Jarak antara dua titik, jarak titik ke garis, jarak dua garis - Kedudukan sepasang garis. - Garis normal. [1]: PK Jain and Khalil Ahmad Bab 2. [2]: Lewis Parker,, Bab 4.	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Latihan soal-soal 	2x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menurunkan berbagai rumus persamaan garis lurus. Dan jarak dua garis paralel 	
(4,5)	Mahasiswa mampu mendefinisikan dan menurunkan persamaan lingkaran dan mengembangkan pada sistem lingkaran.	<ul style="list-style-type: none"> - Lingkaran. -Sistem lingkaran: Persimpangan dua lingkaran, sumbu radikal dan lingkaran koasial. Garis singgung suatu lingkaran, garis singgung persekutuan [1]: PK Jain and Khalil Ahmad Bab 5. [2]: Lewis Parker,, Bab 5.	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Latihan soal-soal 	2x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan kedudukan geometri dalam sistem berbagai lingkaran. 	
(6)	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan dan membangun konstruksi kerucut dua bagian dalam ruang. - Mahasiswa mampu mengimplemen tasikan perpotongan bidang datar dengan kerucut. 	Pengantar Irisan Kerucut: Kerucut dua bagian dan perpotongan dengan bidang datar. Visualisasi irisan kerucut dengan GeoGebra. [1]: PK Jain and Khalil Ahmad Bab 7. [<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Latihan soal-soal 	1x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perpotongan bidang ruang & bidang datar. • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian 	

						masalah dengan bantuan gambar.	
7	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan konsep irisan kerucut-sebagai tempat kedudukan titik-titik dengan sifat tertentu. - Mahasiswa mampu mengimplementasikan definisi dalam menentukan persamaan parabola dengan grafiknya. 	<p>Parabola: Definisi dan menurunkan persamaan dasar parabola, Menentukan vertex, fokus, garis direktris dan focal width/latus rectum dari parabola, menggambar grafik parabola, garis singgung dan garis normal.</p> <p>[1]: PK Jain and Khalil Ahmad Bab 7.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Latihan soal-soal 	1x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam mendefinisikan dan menurunkan persamaan kurva. • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah dengan bantuan gambar grafik 	
(8,9)	Mahasiswa mampu menjelaskan dalam penyelesaian kasus permasalahan.	<p>Penyelesaian permasalahan parabola dengan Geogebra.</p> <p>[Evaluasi Tengah Semester].</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Latihan soal-soal 	2x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan penyelesaian soal-soal 	
(10,11)	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan konsep irisan kerucut dari kurva ellips. - Mahasiswa mampu mengimplementasikan definisi dalam menentukan persamaan ellips dengan grafiknya. - Mahasiswa mampu mengaplikasikan kurva parabola dan ellips pada disiplin ilmu lain. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ellips:Tempat kedudukan titik-titik dengan sifat jumlah jarak ke dua titik tertentu sama (konstan) dan persamaannya. Titik fokus, garis directriks, vertex, garis singgung dan garis normal Menggambar grafiks., - Visualisasi ellips dengan GeoGebra <p>[1]: PK Jain and Khalil Ahmad Bab 8.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Latihan soal-soal 	2x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam mendefinisikan dan menurunkan persamaan kurva. • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah dengan bantuan gambar grafik serta mengembangkan pada aplikasinya. 	
12,13	ETS						
(14,15)	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan konsep irisan kerucut dari kurva hiperbola. - Mahasiswa mampu mengimplementasikan 	<p>Hiperbola:Tempat kedudukan titik-titik dengan sifat tertentu dan persamaannya. Vertex, focus, Asimtot dari hiperbola. Menggambar grafik, Visualisasi Hiperbola dengan</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Latihan soal-soal 	2x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam mendefinisikan dan menurunkan persamaan kurva. • Mempunyai 	

	<p>definisi dalam menentukan persamaan hiperbola dengan grafiknya.</p> <p>- Mahasiswa mampu mengaplikasikan hiperbola pada disiplin ilmu lain.</p>	<p>GeoGebra.</p> <p>- Aplikasi kurva hiperbola.</p> <p>[1]: PK Jain and Khalil Ahmad Bab 9.</p>				<p>gambaran tentang penyelesaian masalah dengan bantuan gambar grafik serta mengembangkan pada aplikasinya.</p>	
(16)	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Transformasi pada geometri analitik yang meliputi pergeseran sumbu koordinat dan rotasi sumbu koordinat pada bidang datar.</p>	<p>Penyederhanaan Persamaan derajat dua. melalui translasi atau rotasi sumbu koordinat.</p> <p>[1]: PK Jain and Khalil Ahmad Bab 10,11.</p>	<p>- Kuliah</p> <p>- Latihan soal-soal</p>	1x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam mengaplikasikan rotasi sumbu koordinat pada bidang datar. 	
17	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan sistem koordinat Kutub/Polar dan hubungannya dengan koordinat Siku-siku. Mahasiswa mampu menggambarkan grafik persamaan bentuk polar dengan bentuk-bentuk khusus (lingkaran, cardioda, Rose, dll) secara manual maupun dengan bantuan software aplikasi</p>	<p>Transformasi kordinat Siku-siku ke Polar, Transformasi koordinat Polar ke Siku-siku, Persamaan dalam bentuk Polar dan grafiknya Menggambar grafik persamaan polar dengan software GeoGebra</p> <p>[2] Parker, L., George Wentwoprth, David Eugene Smith</p>	<p>- Kuliah</p> <p>- Latihan soal-soal</p> <p>-</p>	1x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam mendefinisikan dan menurunkan kurva. • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah dengan bantuan gambar grafik serta mengembangkan pada aplikasinya 	
18	<p>Mahasiswa mampu memahami konsep-konsep dalam geometri Ruang</p>	<p>Tempat kedudukan titik dalam Ruang, Bidang-bidang koordinat dalam sistem koordinat tegak, Sumbu-sumbu koordinat, garis dan bidang datar dalam ruang</p> <p>[2] Parker, L., George Wentwoprth, David Eugene Smith</p>	<p>- Kuliah</p> <p>- Latihan soal-soal</p>	1x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menggambarkan kedudukan suatu titik dalam Ruang • Mahasiswa dapat menuliskan persamaan bidang datar dalam ruang dan sebaliknya 	

19	Mahasiswa mampu merumuskan jarak dua titik dalam ruang, jarak dua bidang sejajar Mahasiswa mampu merumuskan aturan Cosinus dari suatu garis	<ul style="list-style-type: none"> - Jarak dua titik. - Jarak titik ke bidang - Jarak dua bidang datar. - Aturan Cosinus dari suatu garis - Aturan Cosinus berkaitan dengan koordinat titik - Perbandingan/pembagian garis dan kaitannya dengan koordinat titik. <p>[2] Parker, L., George Wentwoprth, David Eugene Smith</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Latihan soal-soal 	1x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat merumuskan jarak dua titik, Jarak titik ke bidang datar dan jarak dua bidang sejajar dalam ruang. • Mahasiswa dapat menuliskan kembali aturan Cosinus 	
20,21, 22,23	Mahasiswa mampu memahami konsep tentang persamaan bidang permukaan dalam geometri Ruang dan mampu menggambarkan kurvanya.	<ul style="list-style-type: none"> - Persamaan derajat satu - Persamaan derajat dua (Bola, Silinder, berbagai irisan kerucut) <p>[2] Parker, L., George Wentwoprth, David Eugene Smith</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Latihan soal-soal 	4x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menuliskan kembali Rumus persamaan bidang permukaan derata satu dan dua • Mahasiswa dapat menggambarkan kurva permukaan sesuai dengan persamaan yang diberikan. 	
24	Masa EAS						

Pustaka	Utama :	
	1. Riddle D. F., “Analytic Geometry”, PWS Publishing Company, Boston, 1995.	
	Pendukung :	[2] Parker, L., George Wentwoprth, David Eugene Smith; Analitic Geometry; Ginn and Company; Boston; 1922.
	-	

RPS MATA KULIAH SEMESTER 2

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Agama Islam
Kode MK	UG184901
Semester	2
sks	2
Nama Dosen Pengampu	

Bahan Kajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidikan Agama Islam sebagai salah satu determinan pembangunan bangsa yang berkarakter. 2. Ajaran agama melahirkan generasi beriman dan bertakwa untuk mewujudkan masyarakat religius dan humanis. 3. Kontekstualisasi dan aplikasi ajaran agama menjadi dasar pembentukan kepribadian bangsa yang berwawasan luas dan memiliki kepedulian. 4. Motivasi spiritualitas agama menjadi faktor tumbuhnya semangat berkembang untuk lebih maju dalam konteks kemoderenan dan keindonesiaan. 														
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td></td><td>Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius (S.1);</td></tr> <tr> <td></td><td>Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika (S.2);</td></tr> <tr> <td></td><td>Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik (S.8);</td></tr> <tr> <td></td><td>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 (KU.1);</td></tr> <tr> <td></td><td>Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU.2);</td></tr> <tr> <td></td><td>Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (KU.5);</td></tr> <tr> <td></td><td>Mampu mengimplementasikan prinsip keberlanjutan (<i>sustainability</i>) dalam mengembangkan pengetahuan (KU.11).</td></tr> </table>		Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius (S.1);		Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika (S.2);		Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik (S.8);		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 (KU.1);		Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU.2);		Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (KU.5);		Mampu mengimplementasikan prinsip keberlanjutan (<i>sustainability</i>) dalam mengembangkan pengetahuan (KU.11).
	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius (S.1);														
	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika (S.2);														
	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik (S.8);														
	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 (KU.1);														
	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU.2);														
	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (KU.5);														
	Mampu mengimplementasikan prinsip keberlanjutan (<i>sustainability</i>) dalam mengembangkan pengetahuan (KU.11).														
CP-MK	<p>Keterampilan Khusus:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan esensi relasi manusia dengan Allah, dengan sesama manusia dan dengan lingkungan alam dalam paradigma Qur'ani; 2. Menyajikan hasil penelaahan konseptual dan/atau empiris terkait esensi dan urgensi nilai-nilai spiritualitas Islam sebagai salah satu determinan dalam pembangunan bangsa yang berkarakter; 3. Mampu bersikap secara konsistensi terhadap koherensi pokok-pokok ajaran Islam sebagai implementasi Iman, Islam, dan Ihsan; 4. Terampil menyajikan hasil kajian individual maupun kelompok mengenai suatu kasus (studi kasus) terkait kontribusi Islam dalam perkembangan peradaban dunia; 5. Terampil menganalisis permasalahan optimalisasi peran masjid sebagai pusat pengembangan budaya islam, dan wadah perwujudan kesejahteraan umat. <p>Pengetahuan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami esensi Pendidikan Agama Islam sebagai komponen Mata Kuliah Wajib Umum dan urgensinya sebagai nilai-nilai spiritualitas yang menjadi salah 														

	<p>satu determinan dalam pembangunan karakter bangsa.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Menguasai substansi agama sebagai salah satu komponen dasar persatuan dan kesatuan bangsa dalam wadah Negara Kesatuan Republik Indonesia. 3. Memahami korelasi sumber ajaran Islam dan kontekstualisasinya dalam kehidupan modern sebagai <i>rahmatan lil alamin</i>. 4. Menguasai aplikasi konsep Islam tentang IPTEK, seni, sosial-budaya, politik, ekonomi, dan masalah kesejahteraan umat. 5. Memahami kontribusi Islam dalam perkembangan peradaban dunia, dan menguasai strategi optimalisasi peran dan fungsi masjid sebagai pusat pengembangan budaya Islam.
--	--

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1-2	P.1, KK.1	<ul style="list-style-type: none"> • Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> ◦ Membangun Paradigma Qur'ani 	Pemberian materi Pembahasan	200 menit	Diskusi	Penguasaan Ketepatan jawaban	5
3-4	P.1, KK.2, KK.3	<ul style="list-style-type: none"> • Bagaimana Manusia Bertuhan Integrasi Iman, Islam dan Ihsan 	Pembahasan Diskusi	200 menit	Diskusi Analisis	Penguasaan Ketepatan jawaban	10
5-6	P.2, KK.3	<ul style="list-style-type: none"> • Bagaimana Agama Menjamin Kebahagiaan Membumikan Islam di Indonesia 	Pembahasan Diskusi	200 menit	Diskusi Analisis	Penguasaan Ketepatan jawaban	10
7	P.2, P.3, KK.3	<ul style="list-style-type: none"> - Islam Membangun Persatuan dalam Keberagaman 	Pembahasan Diskusi	100 menit	Diskusi Analisis	Penguasaan Ketepatan jawaban	5
8	UTS						
9-10	P.3, P.5, KK.4	Islam tentag Zakat dan Pajak	Pembahasan Diskusi Tugas Presentasi tugas	200 menit	Survey Analisis Presentasi Diskusi	Penguasaan Ketepatan jawaban Keterampilan analisis dan presentasi	20
11-12	P.5, KK.5	Peran dan Fungsi Masjid untuk Kesejahteraan Umat	Pembahasan Diskusi Tugas Presentasi tugas	200 menit	Survey Analisis Presentasi Diskusi	Penguasaan Ketepatan jawaban Keterampilan analisis dan presentasi	20
13-14	P.5, KK.4, KK.5	Islam Menghadapi Tantangan Modernisasi	Pembahasan Diskusi Tugas Presentasi tugas	200 menit	Survey Analisis Presentasi Diskusi	Penguasaan Ketepatan jawaban Keterampilan analisis dan presentasi	20
15	P.4, P.5, KK.4	Kontribusi Islam dalam Pengembangan Peradaban Dunia	Pembahasan Diskusi Tugas Presentasi tugas	100 menit	Survey Analisis Presentasi Diskusi	Penguasaan Ketepatan jawaban Keterampilan analisis dan presentasi	10
16	EAS						

Pustaka	Utama :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dirjen Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kemenristekdikti, <i>Pendidikan Agama Islam untuk Perguruan Tinggi</i>, Jakarta, Dirjen Belmawa, 2016. 2. Muhibbin, Zainul, dkk, <i>Pendidikan Agama Islam Membangun Karakter Madani</i>, Surabaya, ITS Press, 2012. 3. Razaq, Nasruddin, <i>Dinnul Islam</i>, Bandung, Al-Ma,arif, 2005. 4. Iberani, Jamal Syarif dkk, <i>Mengenal Islam</i>, Jakarta: eL-Kahfi, 2003. 5. Imarah, Muhammad, <i>Islam dan Pluralitas Perbedaan dan Kemajemukan dalam Bingkai Persatuan</i>, Jakarta, Gema Insani, 1999 	
	Pendukung :	
	-	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Agama Kristen Protestan
Kode MK	UG184902
Semester	2
sks	2
Nama Dosen Pengampu	

Bahan Kajian	Pemahaman tentang agama, Doktrin Allah dalam Alkitab, Hakekat Manusia, etika dalam perspektif Kristen, Ilmu Pengetahuan teknologi dan seni dalam perspektif Kristen, Hukum, Kerukunan hidup umat beragama; Masyarakat dan Ham, Budaya sebagai ekspresi Iman dan Politik dalam perspektif Kristen.																					
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td></td><td>Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan ajaran Kristen dengan benar.</td></tr><tr><td></td><td>Mahasiswa memahami hakikat manusia dan tanggung jawabnya sebagai umat beragama.</td></tr><tr><td></td><td>Mahasiswa mampu menjadikan Firman Tuhan sebagai landasan berfikir, berkata dan berperilaku.</td></tr><tr><td></td><td>Mahasiswa mampu mengimplementasikan nilai-nilai ajaran Kristen dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara.</td></tr><tr><td></td><td>Mahasiswa memiliki kesadaran moral dan hukum dalam kehidupan bermasyarakat.</td></tr><tr><td></td><td>Mahasiswa memiliki sikap toleransi dan mampu mewujudkan kerukunan.</td></tr><tr><td></td><td>Mahasiswa memahami konsep IPTEKS dalam Kristen dan mampu mengintegrasikan iman, ilmu, dan perilaku. Serta memiliki sikap tanggung jawab sebagai ilmuwan.</td></tr><tr><td></td><td>Mahasiswa mampu membedakan antara ajaran Kristen dengan Kebudayaan.</td></tr><tr><td></td><td>Mahasiswa mampu bersikap demokratis, dan memahami wacana politik dalam perspektif Teologi Kristen.</td></tr><tr><td></td><td>Mahasiswa memiliki karakter Kristiani dan siap menjadi bagian dari masyarakat post-modern, serta dapat mengimplementasikan dalam realitas kehidupan.</td></tr></table>			Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan ajaran Kristen dengan benar.		Mahasiswa memahami hakikat manusia dan tanggung jawabnya sebagai umat beragama.		Mahasiswa mampu menjadikan Firman Tuhan sebagai landasan berfikir, berkata dan berperilaku.		Mahasiswa mampu mengimplementasikan nilai-nilai ajaran Kristen dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara.		Mahasiswa memiliki kesadaran moral dan hukum dalam kehidupan bermasyarakat.		Mahasiswa memiliki sikap toleransi dan mampu mewujudkan kerukunan.		Mahasiswa memahami konsep IPTEKS dalam Kristen dan mampu mengintegrasikan iman, ilmu, dan perilaku. Serta memiliki sikap tanggung jawab sebagai ilmuwan.		Mahasiswa mampu membedakan antara ajaran Kristen dengan Kebudayaan.		Mahasiswa mampu bersikap demokratis, dan memahami wacana politik dalam perspektif Teologi Kristen.		Mahasiswa memiliki karakter Kristiani dan siap menjadi bagian dari masyarakat post-modern, serta dapat mengimplementasikan dalam realitas kehidupan.
	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan ajaran Kristen dengan benar.																					
	Mahasiswa memahami hakikat manusia dan tanggung jawabnya sebagai umat beragama.																					
	Mahasiswa mampu menjadikan Firman Tuhan sebagai landasan berfikir, berkata dan berperilaku.																					
	Mahasiswa mampu mengimplementasikan nilai-nilai ajaran Kristen dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara.																					
	Mahasiswa memiliki kesadaran moral dan hukum dalam kehidupan bermasyarakat.																					
	Mahasiswa memiliki sikap toleransi dan mampu mewujudkan kerukunan.																					
	Mahasiswa memahami konsep IPTEKS dalam Kristen dan mampu mengintegrasikan iman, ilmu, dan perilaku. Serta memiliki sikap tanggung jawab sebagai ilmuwan.																					
	Mahasiswa mampu membedakan antara ajaran Kristen dengan Kebudayaan.																					
	Mahasiswa mampu bersikap demokratis, dan memahami wacana politik dalam perspektif Teologi Kristen.																					
	Mahasiswa memiliki karakter Kristiani dan siap menjadi bagian dari masyarakat post-modern, serta dapat mengimplementasikan dalam realitas kehidupan.																					
CP-MK	Mahasiswa memiliki Iman dan Ketakwaan, berbudi pekerti luhur serta menjadikan ajaran Kristen sebagai landasan berfikir, berkata dan berbuat dalam mengembangkan profesi dan kehidupan yang harmonis dalam bermasyarakat.																					

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1-2	1.1 Mahasiswa mengetahui subjek dan tujuan dan Pendidikan Agama Kristen 1.2 Mahasiswa memahami pengertian agama dari berbagai sudut pandang 1.3 Mahasiswa memahami fenomena agama dalam kehidupan manusia Mahasiswa memahami Agama dari perspektif Alkitab	Agama dan Fungsinya dalam Kehidupan manusia: 1.1 Perkenalan dan pendahuluan (pembentukan kelompok/pemilihan ketua kelas) 1.2 Pengertian Agama <ul style="list-style-type: none"> ○ Agama sebagai sebuah fenomena kehidupan 	Ceramah Tanya jawab Diskusi kelompok Tugas Kelompok Tugas Pribadi	Ceramah: 60' Diskusi: 40'	<ul style="list-style-type: none"> • Membandingkan agama dan atheisme • Membandingkan fenomena agama di dunia Mendiskusikan fenomena agama	Antusias Kerajinan Ketakwaan kepada Allah (Doa dan persekutuan) Disiplin	30% 20%
3-4	2.1 Mahasiswa memahami dan menjelaskan Allah menurut Alkitab 2.2 Mahasiswa menghayati karya Allah dalam kehidupan keseharian	Allah Menurut Kepercayaan Kristen 2.1 Mengenal Allah yang telah menyatakan diri menurut Alkitab 2.2 Karya Allah dalam kehidupan manusia Ibadah sebagai respon manusia kepada karya Allah	Ceramah Tanya jawab Diskusi kelompok	Ceramah: 60' Diskusi: 40'	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi pengajaran Allah menurut Alkitab Mendiskusikan fenomena kehadiran Allah dalam kehidupan pribadi	Antusias Tertib Disiplin Sopan	
5-6	3.1 Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan ajaran Kristen tentang	Manusia menurut Ajaran Kristen 3.1 Pemikiran modern (post-modern) tentang manusia	Ceramah Tanya jawab Diskusi kelompok	Kuliah: 60' Diskusi: 40'	<ul style="list-style-type: none"> • Membandingkan ajaran tentang manusia menurut Alkitab dan 	Antusias Tertib Disiplin Sopan	

	<p>manusia dengan benar.</p> <p>3.2 Mahasiswa memahami hakikat manusia sebagai ciptaan Allah yang mulia.</p> <p>Mahasiswa memahami bahwa mereka memerlukan anugerah Allah</p>	<p>3.2 Manusia dalam pandangan Alkitab</p> <p>3.3 Penebusan dan pembaharuan manusia dengan Allah, sesama dan alam ciptaan</p> <p>Manusia dalam pandangan teologi kontemporer</p>			<p>evolusionisme</p> <p>Mendisukuskan keselamatan menurut Kristen</p>		
7	<p>4.1 Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan ajaran Kristen tentang Etika.</p> <p>4.2 Mahasiswa memahami hakikat etika dan tanggung jawabnya sebagai orang Kristen</p> <p>4.3 Mahasiswa mampu menjadikan Firman Tuhan sebagai landasan berfikir, berkata dan berperilaku.</p> <p>4.4 Mahasiswa mampu mengimplementasikan nilai-nilai ajaran Kristen dalam menyikapi masalah moral dan etis dalam masyarakat.</p> <p>Mahasiswa memiliki kesadaran moral dan etis dalam kehidupan</p>	<p>Etika dan Pembentukan Karakter Kristen</p> <p>4.1 Pengertian Etika dan Moralitas</p> <p>4.2 Membangun norma untuk membuat penilaian dan keputusan moral</p> <p>4.3 Mengali dan membangun karakter Kristiani</p> <p>- Etika Teologis dan Etika Filsafati</p>	<p>Ceramah</p> <p>Debat kasus (study kasus etika)</p>	<p>Kuliah: 40'</p> <p>Diskusi: 60'</p>	<ul style="list-style-type: none"> Membandingkan Etika Kristen dan Etika umum Mendiskusikan contoh kasus etika secara umum <p>Mendisukuskan kasus etika dalam Alkitab</p>	<p>Antusias</p> <p>Tertib</p> <p>Disiplin</p> <p>Sopan</p>	

	bermasyarakat.						
8	Evaluasi Tengah Semester	Pembahasan tentang Agama, Allah dan manusia		100'		Jujur Tertib Menjawab dengan baik dan benar	20%
9	Kuliah Bersama	Membahas tentang iman Kristen dan isu-isu terkini a. Pandangan Dunia Kristen b. Apologetika Kristen c. Pluralisme agama Etika Kristen	Seminar dan tanya jawab	100-120'			
10	<p>5.1 Mahasiswa memahami konsep IPTEKS dalam perspektif iman Kristen</p> <p>5.2 Mahasiswa mampu mengintegrasikan iman, IPTEK dan seni/budaya</p> <p>5.3 Mahasiswa memiliki sikap tanggung jawab sebagai ilmuwan yang beedasarkan pada kebenaran Alkitab</p> <p>Mahasiswa memiliki karakter Kristiani dan siap menjadi bagian dari masyarakat post-modern, serta dapat mengimplementasikan dalam realitas kehidupan.</p>	<p>Hubungan Iman Kristen dengan IPTKS</p> <p>5.1 Tipologi hubungan iman dan ilmu pengetahuan dalam sejarah Kekristenan</p> <p>5.2 Tipologi Respons Kristen terhadap teknologi Modern</p> <p>5.3 Teknologi dan politis Teknologi dan sikap orang Kristen</p>	Ceramah Tanya jawab Diskusi kelompok	Kuliah: 60' Diskusi: 40'	<ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan informasi tentang hubungan iman dan IPTEKS Mendiskusikan korelasi antara iman dan IPTEKS 	Antusias Tertib Sopan Tepat waktu	

11	<p>6.1 Mahasiswa mampu mengimplementasikan nilai-nilai ajaran Kristen dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara dalam keragaman kepercayaan.</p> <p>6.2 Mahasiswa memiliki kesadaran untuk membangun kejasama dengan pemeluk agama lain.. Mahasiswa memiliki sikap toleransi dan mampu mewujudkan kerukunan umat beragama.</p>	<p>Toleransi dan Pluralisme Agama</p> <p>6.1 Konsep kerukunan umat beragama menurut Alkitab</p> <p>6.2 Pluralisme agama dalam perspektif teologis</p> <p>Peranan umat beragama dalam mengembangkan kerukunan antarumat beragama</p>	<p>Ceramah</p> <p>Tanya jawab (Pluralisme Agama)</p>		<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan pluralisme agama dan kehidupan sosial <p>Mendiskusikan fenomena intoleransi dalam masyarakat</p>	<p>Antusias</p> <p>Tertib</p> <p>Sopan</p> <p>Tepat waktu</p>	
12	<p>7.1 Mahasiswa memahami panggilan dan tanggung jawabnya terhadap lingkungan sebagai bentuk ibadah kepada Allah</p> <p>7.2 Mahasiswa memiliki kesadaran moral dan hukum dalam menjaga lingkungan hidup.</p> <p>Mahasiswa memahami bagaimana memanfaatkan alam secara bertanggung-jawab</p>	<p>Manusia dan Lingkungan</p> <p>7.1 Dasar Alkitab tentang manusia dan alam</p> <p>7.2 Manusia sebagai pengembal amanat Allah atas alam</p> <p>Relasi ekologi dan ekonomi</p>	<p>Ceramah</p> <p>Diskusi kelas (Gaya hidup dan pelestarian lingkungan)</p>	<p>Ceramah: 60'</p> <p>Diskusi: 40'</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menemukan dan mengidentifikasi relasi manusia dan alam <p>Mendiskusikan bagaimana bertanggung jawab terhadap lingkungan</p>	<p>Antusias</p> <p>Tertib</p> <p>Sopan</p> <p>Tepat waktu</p>	
13	8.1 Mahasiswa mampu	Etika Pergaulan Kristen	Ceramah	Ceramah:	Mendiskusikan nilai	Antusias	

menjadikan Firman Tuhan sebagai landasan berfikir, berkata dan berperilaku.	<ul style="list-style-type: none"> • Pandangan Alkitab tentang pergaulan Kristen • Tahap-tahap dalam pergaulan 	Diskusi kelompok (Pergaulan muda-mudi dalam dunia media sosial) Pengumpulan tugas pribadi	60' Diskusi: 40'	Kekristenan dalam kehidupan sosial	Tertib Sopan Tepat waktu	20%
8.2 Mahasiswa mampu mengimplementasikan nilai-nilai ajaran Kristen dalam kehidupan sosial. Mahasiswa memiliki kesadaran moral dan hukum dalam kehidupan sosial.	Problematisasi pergaulan Kristen					

Pustaka	Utama :	
	1. Daniael Nuhamara, dkk, 2016, " <i>Pendidikan Agama Kristen untuk Perguruan Tinggi Umum</i> ", RISTEKDIKTI, Jakarta.	
	Pendukung :	
	1. Hans Kung, 1999, " <i>Etika Global</i> ", Pustaka Pelajar, Yogyakarta. 2. Henry C. Thiessen, 1995, " <i>Teologi Sistematis</i> ", Gandum Mas, Malang. 3. Herman Bavinck, 2011, " <i>Dogmatika Reformed 1: Prolegomena</i> ", Momentum, Surabaya. 4. Herman Bavinck, 2011, " <i>Dogmatika Reformed 2: Allah dan Penciptaan</i> ", Momentum, Surabaya. 5. J. Verkuyl, 1992, " <i>Etika Kristen, Ras, Bangsa dan Negara</i> ", BPK Gunung Mulia, Jakarta. 6. J. Verkuyl, 2002, " <i>Etika Kristen Bagian Umum</i> ", BPK Gunung Mulia, Jakarta. 7. John M. Frame, 2004, " <i>Doktrin Pengetahuan Tentang Allah</i> ", Literatur SAAT, Malang. 8. K. Bertens, 2011, " <i>Etika</i> ", Gramedia, Jakarta. 9. Kenneth Richard Samples, 2015, " <i>Without a Doubt</i> ", Literatur SAAT, Malang. 10. Millard J. Erickson, 1999, " <i>Teologi Kristen</i> ", Gandum Mas, Malang. 11. Norman L. Geisler, 2015, " <i>Etika Kristen</i> ", Literatur SAAT, Malang. 12. Norman L. Geisler & Frank Turek, 2016, " <i>I Don't Enough Faith To Be An Atheist</i> ", Literatur SAAT, Malang. 13. Paul Enns, 2008, " <i>The Moody Handbook of Theology</i> ", Literatur SAAT, Malang. 14. R. C. Sproul, 2012, " <i>Kebenaran-Kebenaran Dasar Iman Kristen</i> ", Literatur SAAT, Malang. 15. R. C. Sproul, 2008, " <i>Defending Your Faith</i> ", Literatur SAAT, Malang.	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Agama Katolik
Kode MK	UG184903
Semester	2
sks	2
Nama Dosen Pengampu	

Bahan Kajian	<p>Adapun materi dari mata kuliah Pendidikan Agama Katolik adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Panggilan Hidup Manusia menurut Kitab Suci 2. Relasi Manusia dengan Diri, Sesama, Lingkungan, dan Tuhan 3. Iman dihidupi dalam pluralitas 4. Karya Yesus Kristus dan Kerajaan Allah 5. Gereja yang memasyarakat 6. Etika Kristiani
CPL yang dibebankan MK	
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious. 2. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika. 3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan nilai dan ajaran Katolik. 4. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Memahami Penting Pendidikan Agama Katolik di Perguruan Tinggi	Pengantar : Panggilan Hidup Pentingnya Pendidikan Agama Katolik di Perguruan Tinggi Peristiwa, Isu dan <ul style="list-style-type: none"> ○ Fenomena Sosial yang berkaitan dengan penghayatan iman Katolik sehari-hari 	Ceramah Diskusi Tanya Jawab	2X50 mnt	Diskusi	Keaktifan bertanya / berpendapat	5
2-3	Mampu memahami konsep ketuhanan menurut ajaran Katolik	Relasi Manusia dengan Diri, Sesama, Lingkungan, dan Tuhan Manusia mampu mengenal Allah Konsep Ketuhanan dalam Katolik	Ceramah Diskusi Tanya Jawab	2x50 mnt	Diskusi	Mahasiswa mampu melihat dalam Kitab Suci dasar bagi Tritunggal dan Allah adalah Kasih serta Mampu Menjelaskan bagaimana manusia dapat mengenal Allah	10
4	Mampu menjelaskan pokok-pokok ajaran Katolik dengan baik, benar dan sistematis.	Relasi Manusia dengan Diri, Sesama, Lingkungan, dan Tuhan Ruang Lingkup Ajaran Katolik (Sakramen Pernikahan)	Ceramah Diskusi	2X50 mnt	Diskusi	Ketepatan merumuskan sistematika ajaran Katolik tentang Sakramen Pernikahan	5
5	Mampu memahami bahwa penghayatan dan perkembangan iman Katolik tidak mengeklusi/menegasi perbedaan keberagaman yang ada.	Iman dan Pluralitas/Multikultur Pengalaman religius Agama, Wahyu, dan <ul style="list-style-type: none"> - Iman 	Ceramah Pemutaran Film Pendek Diskusi Kelompok	2X50 mnt	Ceramah Diskusi	Mampu memahami dan merumuskan mengenai iman Gereja dan Yesus sebagai kepenuhan Wahyu.	5

						Keaktifan Bertanya dan atau berpendapat	
6-7	Mampu memahami bahwa penghayatan dan perkembangan iman Katolik tidak mengeklusi/menegasi perbedaan keberagaman yang ada.	Iman dan Pluralitas/Multikultur Gereja, Ilmu, dan Modernitas Ajaran Sosial Gereja	Ceramah Pemutaran Film Pendek Diskusi Kelompok	4X50 mnt	Ceramah Diskusi	Mahasiswa mampu memahami bahwa Gereja Katolik selalu memperhatikan dan sejalan dengan zaman (<i>aggiornamento</i>) baik dalam ilmu dan Gereja Katolik atas dampak yang ditimbulkan oleh perkembangan ilmu itu sendiri. Keaktifan Bertanya dan atau berpendapat	15
8	UTS						
9	Mampu merumuskan dan menyatakan kembali arti iman bahwa Yesus adalah Pembebas Dunia	Yesus Kristus, Sang Mesias Perjanjian Lama (Kerajaan Allah sudah dekat) Perjanjian Baru (Kerajaan Allah sudah datang, di sini)	Ceramah Diskusi	2x50 mnt	Diskusi	Mahasiswa mampu menjelaskan kaitan kedatangan Mesias (PL) dalam diri Yesus Kristus (PB).	5
10	Mampu menyatakan kembali dan menguraikan alasan mengikuti Yesus dalam Gereja Katolik	Yesus Kristus, Sang Mesias Tahun Liturgi (Natal – Paskah) Puncak Iman Gereja Katolik dalam Tri Hari Suci	Ceramah Diskusi	2x50 mnt	Diskusi	Mahasiswa mampu menyatakan kembali siapa Yesus bagi dirinya	5
11-12	Mampu memahami	Gereja dan Iman yang	Asistensi	4x50 mnt	Pengamatan	Mahasiswa mampu	10

	dan menganalisis situasi konkret masyarakat dan nilai-nilai ke-Katolik-an yang dihidupi beserta konflik antar tradisi lokal dengan ajaran Gereja (ilmu, etika, budaya, agama) yang terjadi di masyarakat.	Memasyarakat Ajaran Katolik dan inkulturasi iman Katolik dalam budaya lokal Ajaran Katolik dan tantangan yang dihadapi berkaitan dengan ajaran Kasih	Studi Lapangan (<i>Discovery Learning</i>)****		dan Observasi atas situasi riil masyarakat	menganalisis situasi, konsep (teori) dan informasi yang muncul dan berkembang dalam kehidupan masyarakat	
13-15	Mampu berargumentasi dan menilai situasi riil penghayatan nilai-nilai ajaran Katolik di tengah masyarakat.	Iman Katolik dan Etika Kristiani Bahwa perkembangan ilmu dewasa ini selalu bersentuhan dengan nilai-nilai agama Bahwa cepatnya perubahan yang terjadi mempengaruhi pula bagaimana nilai/pola perilaku masyarakat itu sendiri terhadap lingkungan dan sesamanya	Presentasi kelompok hasil analisa situasi riil masyarakat	6x50 mnt	Presentasi	Mahasiswa mampu memberikan penilaian serta kritik atas situasi yang ada menuju pada situasi yang seharusnya sesuai nilai-nilai dan ajaran Yesus yang ada dalam Gereja Katolik	20
16	EAS						

Pustaka	Utama :	
	Kemenristekdikti. 2016. <i>Pendidikan Agama Katolik Untuk Perguruan Tinggi</i> . Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti	
	Pendukung :	
	1. Konferensi WaliGereja Indonesia. <i>Katekismus Gereja Katolik</i> [cetakan 8]. Jakarta: KWI & Kanisius, 2013 2. Achmad, N. <i>Pluralisme Agama, Kerukunan dalam Keragaman</i> . Jakarta: Penerbit Buku Kompas, 2001. 3. Barbour, Ian G. <i>Juru Bicara Tuhan antara Sains dan Agama</i> . Bandung: Penerbit Mizan, 2000.	

- | | |
|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 4. Griffin, David Ray. <i>Tuhan dan Agama dalam Dunia Post Modern</i>. Yogyakarta: Kanisius, 2005. 5. Ismartono, SJ, I. <i>Kuliah Agama Katolik Di Perguruan Tinggi Umum</i>. Jakarta: Obor, 1993. 6. Sugiarto. I. Bambang. <i>Agama Menghadapi Jaman</i>. Jakarta: APTIK, 1992. 7. Leahy Louis. <i>Filsafat Ketuhanan Kontemporer</i>. Yogyakarta: Kanisius & BPK Gunung Mulia, 1994. 8. Sumartana, Th. <i>Kebangkitan Agama dalam Era Globalisasi</i> dalam <i>Reformasi Politik, Kebangkitan Agama, dan Konsumerisme</i>. Yogyakarta: Dian/Interfidei, 2000 |
|--|--|

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Agama Hindu
Kode MK	UG184904
Semester	2
sks	2
Nama Dosen Pengampu	

Bahan Kajian	<p>Pendidikan Agama Hindu sebagai bagian dari sistem pendidikan nasional diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam rangka mengentaskan dekadensi moral dan efek negatif lainnya maka bahan kajian meliputi tujuan dan fungsi pendidikan agama Hindu sebagai komponen mata kuliah umum pada program tingkat pendidikan, sejarah perkembangan agama Hindu; konsep Brahma Widya (teologi); menganalisis Veda sebagai kitab suci dan sebagai sumber hukum Hindu; konsep manusia ideal sesuai perspektif Hindu; menggali nilai-nilai ajaran susila Hindu; ragam seni keagamaan berbasis budaya Hindu; menganalisis konsep kerukunan hidup berbasis ajaran Hindu; mendeskripsikan konsep masyarakat dalam perspektif Hindu; menganalisis ajaran kepemimpinan dalam perspektif Nitisastra, kodifikasi hukum Hindu; konsep kesehatan perspektif Ayurveda dan menganalisis hubungan ajaran Hindu dengan modernitas.</p>	
CPL yang dibebankan MK		Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap yang Religius
		Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu meningkatkan pemahaman , penghayatan dan pengamalan ajaran agama Hindu dengan baik dan meningkatkan kualitasnya baik sebagai pribadi maupun anggota masyarakat, bangsa dan negara, serta mampu bersaing secara global 2. Mahasiswa dapat meningkatkan kecerdasannya , harkat dan martabatnya, 3. Mampu menjadi insan Hindu dan manusia Indonesia yang beriman dan bertaqwa (Sraddha dan Bhakti) kepada Tuhan Yang Maha Esa, berkualitas dan mandiri 4. mampu membangun dirinya sendiri dan masyarakat sekelilingnya dan bertanggung jawab atas pembangunan bangsa 	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Memperoleh gambaran materi kuliah secara lengkap satu semester Mengetahui evaluasi dan referensi Mampu menyampaikan argumen akademik, tujuan dan fungsi pendidikan Agama Hindu sebagai komponen MKWU	penjelasan materi kuliah secara lengkap dalam satu semester penjelasan jenis-jenis evaluasi dan referensi Tujuan dan fungsi pendidikan agama Hindu, dalam membangun basis kepribadian humanis	Ceramah Diskusi	2X50 mnt	Tugas	Ketepatan mengemukakan pendapat secara lisan	5
2	Mampu menyajikan overview sejarah perkembangan agama Hindu di Indonesia	Peran sejarah perkembangan agama Hindu dalam memberi pembelajaran yang positif	Ceramah Diskusi Penugasan	2X50 mnt	Tugas	Ketepatan menelaah (paper)	5
3	Mampu memposisikan eksistensi ajaran Hindu dengan perkembangan dunia modern	Agama dan modernisasi	Ceramah Tanya jawab	2X50 mnt	Diskusi	Memahami dan ketepatan mengemukakan pendapat	10
4	Mampu menalar konsep Brahma Widya	Ajaran Brahma Widya dalam membangun sraddha dan bhakti (iman dan takwa); konsep ajaran Brahma Widya; sumber historis dan filosofis serta argumen pentingnya ajaran Brahma Widya	Ceramah Diskusi	2X50 mnt	Diskusi Presentasi	Menalar secara tepat Keterlibatan dalam kegiatan keagamaan (Religius) laporan	10
5	Mampu menyajikan hasil penelaahan konsep Veda sebagai kitab suci dan sumber hukum Hindu Mampu mengklasifikasikan kodifikasi hukum Hindu	Peran studi Veda dalam membangun pemahaman tentang eksistensi Veda sebagai kitab suci dan sumber hukum Hindu; kajian: konsep dan urgen studi Veda; sumber historis, sosiologis, politik dan	Ceramah Diskusi Penugasan	2X50 mnt	Tugas resume	Laporan/paper	10

		filosofis studi Veda dan esensi dan urgensi studi Veda					
6	Mampu membangun konsep manusia ideal dalam persepektif Hindu; mengembangkan model kepemimpinan perspektif Nitisastra; mengidentifikasi konsep kesehatan dalam perspektif ayurveda	Konsep manusia Hindu dalam membangun kepribadian yang berjiwa pemimpin, taat hukum, sehat, kreatif dan adatif; kajian: ungersi dan menggali sumber filosofis, teologis dan sosiologis tentang konsep manusia Hindu dalam membangun kepribadian Hindu	Ceramah Diskusi	2X50 mnt	Quis	memberi contoh manusia ideal dalam perspektif Hindu Menganalisis kepemimpinan perspektif Nitisastra Mengidentifikasi konsep kesehatan Ayurveda	10
7	Mampu menyajikan konsep ajaran susila Hindu	Ajaran susila Hindu dalam membangun moralitas manusia Hindu, kajian menelusuri konsep dan urgensi, menggali sumber teologi dan filosofis; dinamika dan tantangan ajaran susila Hindu dalam membangun moralitas Hindu	Ceramah Diskusi	2X50 mnt	diskusi	Memahami konsep dan memberikan contoh tantangan susila dalam membangun moralitas Hindu	10
8	Mampu mengkreasikan ragam seni keagamaan berbasis budaya Hindu	Peran seni keagamaan dalam membentuk kepribadian yang estetis, kajian: konsep dan urgensi, sumber historis, sosiologis dan filosofis; dinamika dan tantangan seni keagamaan dalam membentuk kepribadian yang estetis	Ceramah Diskusi	2X50 mnt	Diskusi	Merumuskan ide baru	10
9	ETS						

10	Mampu menyajikan model kerukunan hidup umat beragama berdasarkan perspektif Hindu	Membangun kerukunan sesuai ajaran Hindu, bentuk kajian: konsep dan urgensi kerukunan dalam membangun masyarakat yang damai, sumber historis, sosiologi, politik dan filosofis; dinamika dan tantangan dalam membangun kerukunan	Ceramah Diskusi	2X50 mnt	Tugas	Hasil identifikasi	10
11	Mampu menyajikan model masyarakat yang mampu membangun peradaban humanis	Membangun kesadaran mahasiswa sebagai makhluk sosial sesuai ajaran Hindu, bentuk kajian: konsep dan urgensi, sumber historis, sosiologis dan filosofis, cara membangun kesadaran mahasiswa sebagai makhluk sosial sesuai ajaran Hindu	Ceramah Diskusi	2X50 mnt	Diskusi	Hasil identifikasi model masyarakat yang mampu membangun peradaban humanis	10
12-15		Presentasi tugas kelompok				Keterampilan presentasi; Konten dan penjelasan	10
16	EAS						

Pustaka	Utama :	
	1. Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, 2016, Pendidikan Agama Hindu untuk Perguruan Tinggi, Kemenristek Dikti RI	
	Pendukung :	
	1. Singer, Wayan, 2012. Tattwa (Ajaran Ketuhanan Agama Hindu, Surabaya, Paramita	

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Tim Penyusun, 1997, Pendidikan Agama Hindu Untuk Perguruan Tinggi, Hanuman Sakti 3. Wiana, 1994, Bagaimana Hindu Menghayati Tuhan, Manikgeni . 4. Wiana, 1982, Niti Sastra, Ditjen Hindu dan Budha. 5. Titib, 1996, Veda Sabda Suci Pedoman Praktis Kehidupan, Paramita. 6. Pudja, 1997, Teologi Hindu, Mayasari
--	---

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Matematika II
Kode MK	KM184201
Semester	2
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Dra. Nur Asiyah, M.Si.

Bahan Kajian	Konsep teknik integrasi, Konsep Integral tertentu, integral tak wajar dan Aplikasinya, Koordinat kutub dan persamaan parametrik beserta aplikasinya penghitungan luas bidang datar dan panjang busur, volume dan kulit benda putar, pusat massa, Barisan dan deret tak hingga, deret pangkat, Deret Taylor dan deret Mac Laurin	
CPL yang dibebankan MK	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya
	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika
	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.
	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.
	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya
	4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.
CP-MK	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menguasai konsep dasar teknik integrasi. • Mampu menyelesaikan Integral tertentu. • Mampu mengaplikasikan integral tertentu pada luas bidang datar, volume benda dengan metode cakram dan metode cincin, pusat massa, penerapan teorema Guldin, gaya dan tekanan fluida. • Mampu memahami sistem koordinat kutub dan persamaan parametrik, dapat menggambar grafiknya, mengaplikasikan pada luas dataran dan panjang busur. • Mampu menghitung kekonvergenan barisan, mampu menguji kekonvergenan deret tak hingga dan menghitung jumlah deret tak hingga yang konvergen, mentransformasikan fungsi ke dalam bentuk deret Taylor atau deret Mac Laurin 	

Tatap Muka Ke	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian
1	Mampu menyelesaikan Integral parsial dan integral fungsi trigonometri	Teknik Integrasi	Ceramah dan Latihan	1x(2x50")	Dapat menyelesaikan integral tak tentu	<ul style="list-style-type: none">o Ketajaman menggunakan rumus ntegral parsialo Ketajaman menyelesaikan integral fungsi trigonometri	5
2	Mampu menyelesaikan Integral fungsi rasional.	Teknik Integrasi	Ceramah dan Latihan	1x(2x50")		Ketajaman dalam menyelesaikan Integral fungsi rasional.	5
3	Mampu mengaplikasikan Teknik teknik integral yang lain	Teknik Integrasi	Ceramah dan Latihan	1x(2x50")		Ketajaman mengaplikasikan Teknik teknik integral yang lain	
4	RESPONSI						
5	Mampu menyelesaikan Integrasi numerik: aturan trapezoidal dan simson	Teknik Integrasi	Ceramah dan Latihan	1x(2x50")	Dapat menghitung integral hampiran	Ketajaman menghitung Integrasi numerik: aturan trapezoidal dan simson	5
6	Mampu menghitung Integral tak wajar	integral tak wajar	Ceramah dan Latihan	1x(2x50")	Dapat menghitung integral takwajar	Ketajaman menghitung menghitung Integral tak wajar	5
7		integral tak wajar	Ceramah dan Latihan	1x(2x50")			
8	RESPONSI						
9	Mampu menghitung Luas bidang datar	aplikasi intergral	Ceramah dan Latihan	1x(2x50")	Dapat menghitung Luas	Ketajaman menghitung Luas bidang datar	5
10	Mampu menghitung Volume benda putar	aplikasi intergral	Ceramah dan Latihan	1x(2x50")	Dapat menghitung volume benda putar	Ketajaman menghitung Volume benda putar metode :	5
11		aplikasi intergral	Ceramah dan Latihan	1x(2x50")		<ul style="list-style-type: none">o Metode cakramo Metode cincin silinder	5
12	RESPONSI						

13	Mampu menghitung Panjang Kurva dan Luas permukaan benda putar	aplikasi integral	Ceramah dan Latihan	1x(2x50’')	Dapat menghitung panjang kurva dan luas permukaan bidang	Ketajaman menghitung : o Panjang Kurva o Luas permukaan benda putar	5
14	Mampu menghitung Pusat massa	aplikasi integral	Ceramah dan Latihan	1x(2x50’')	Dapat menentukan pusat massa	Ketajaman menghitung Pusat massa	5
15	Mampu menerapkan Dalil Guldin	aplikasi integral	Ceramah dan Latihan	1x(2x50’')	Menguasai dalil Guldin	Ketajaman menerapkan Dalil Guldin	5
16	ETS						
17							
18	Mampu menggambar Grafik dalam koordinat kutub	Koordinat kutub	Ceramah dan Latihan	1x(2x50’')	Dapat menggambar grafik fs bentuk kutub	Ketajaman dalam menggambar Grafik dalam koordinat kutub	5
19	Mampu menentukan persamaan Garis singgung, dan menghitung Luasan dalam koordinat kutub	Koordinat kutub	Ceramah dan Latihan	1x(2x50’')	Memahami fungsi bentuk kutub dan aplikasinya	o Ketajaman menentukan persamaan Garis singgung, o Kemampuan menghitung Luasan dalam koordinat kutub	5
20	Mampu menghitung panjang busur dan dalam koordinat kutub	Koordinat kutub	Ceramah dan Latihan	1x(2x50’')		Ketajaman menghitung panjang busur dan dalam koordinat kutub	5
21	RESPONSI						
22	Mampu memahami Persamaan parametrik, turunan dan menghitung luas dalam bentuk persamaan parametrik	Persamaan parametrik	Ceramah dan Latihan	1x(2x50’')	Memahami fungsi bentuk parametrik dan aplikasinya	Ketajaman: o memahami Persamaan parametrik o Turunan fungsi parametrik o Menghitung luas dalam bentuk persamaan parametrik	5
23	Mampu memahami Barisan dan deret tak hingga	Barisan dan deret tak hingga	Ceramah dan Latihan	1x(2x50’')	Memahami barisan, deret dan kekonvergenannya	Ketajaman memahami Barisan dan deret tak hingga	10
24	Mampu menentukan kekonvergenan barisan, mampu menguji	Barisan dan deret tak hingga	Ceramah dan Latihan	1x(2x50’')		Ketajaman : o menentukan kekonvergenan	5

	kekonvergenan deret tak hingga (disinggung deret Geometri, harmonik, dere_P,)					barisan o kekonvergenan deret tak hingga	
25	RESPONSI						
26	Mampu menghitung jumlah deret tak hingga	Barisan dan deret tak hingga	Ceramah dan Latihan	1x(2x50")	Dapat menghitung jumlah deret konvergen	Ketajaman menghitung jumlah deret tak hingga	
27	Mampu memahami Deret pangkat dan kekonvergesiannya	Deret Kuasa	Ceramah dan Latihan	1x(2x50")	Dapat menentukan jari-jari konvergen	Ketajaman memahami Deret pangkat dan kekonvergesiannya	5
28	Mampu mentransformasikan fungsi ke dalam bentuk deret Taylor atau deret MacLaurint	Deret Taylor dan Deret Mac Laurint	Ceramah dan Latihan	1x(2x50")	Dapat mentransfomasi fungsi ke bentuk polinomial	Ketajaman mentransformasi kan fungsi ke dalam bentuk deret Polinomial	5
29	RESPONSI						
30	Diferensiasi dan integrasi deret pangkat	Deret Taylor dan Deret Mac Laurint	Ceramah dan Latihan	1x(2x50")	Menerapkan turunan dan integral pada deret	Ketajaman mendiferensiasi dan integrasi deret pangkat	5
31	EAS						
32							

Pustaka	Utama :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tim Dosen Jurusan Matematika ITS, Buku Ajar Kalkulus 2 , Edisi ke-4 Jurusan Matematika ITS, 2012 2. Anton, H. dkk, Calculus, 10-th edition, John Wiley & Sons, New York, 2012 	
	Pendukung :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kreyzig, E, Advanced Engineering Mathematics, 10-th edition, John Wiley & Sons, Singapore, 2011 2. Purcell, J, E, Rigdon, S., E., Calculus, 9-th edition, Prentice-Hall, New Jersey, 2006 3. James Stewart , Calculus, ed.7, Brooks/cole-Cengage Learning, Canada,2012 	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Algoritma Dan Pemrograman
Kode MK	KM184202
Semester	2
sks	4
Nama Dosen Pengampu	Dr. Dwi Ratna Sulistyaningrum, MT, Alvida Mustika Rukmi, S.Si, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Algoritma • Pemrograman Terstruktur • Rekursif • GUI dan Event Driven 												
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td>3.1.4</td><td>Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika</td></tr> <tr> <td>3.2.4</td><td>Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.</td></tr> <tr> <td>4.1.4</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas</td></tr> <tr> <td>4.2.1</td><td>Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;</td></tr> <tr> <td>4.3.2</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak</td></tr> <tr> <td>4.5.1</td><td>Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;</td></tr> </table>	3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika	3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas	4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika												
3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.												
4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas												
4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;												
4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak												
4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;												
CP-MK	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menguasai konsep dasar algoritma dan pemrograman komputer procedural • Mampu merancang algoritma, flow chart, dan membuat program komputer dengan bahasa JAVA untuk menyelesaikan masalah matematis, baik dengan kinerja individu maupun secara berkelompok dalam kerjasama tim. 												

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1,2)	Mahasiswa mampu menjelaskan paradigma pemrograman serta mengenal bahasa-bahasa Pemrograman .	Pengertian : <ul style="list-style-type: none"> ○ Definisi pemrograman ○ Paradigma pemrograman ○ Jenis Bahasa pemrograman 	Ceramah Diskusi	2x(2x50")	Diskusi	Ketepatan menjelaskan definisi dan paradigma pemrograman dan menjelaskan bahasa pemrograman	
(3,4)	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi algoritma dan mengetahui kriteria algoritma serta mampu membuat flowchart program (2,3)	Pengertian definisi algoritma Penjelasan kriteria algoritma Penjelasan membuat flowchart program	Kuliah, Diskusi kelompok	2x(2x50")	Tugas- Problem & Solving)	Ketepatan menjelaskan definisi algoritma dan mengetahui kriteria algoritma Ketepatan membuat flowchart program	
(5,6)	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi pseudo-code berdasarkan flowchart program (4)	Definisi dan pembuatan pseudocode	- Ceramah - Diskusi	2x(2x50")	Quiz-1	Ketepatan membuat pseudocode berdasarkan flowchart	
(7,8)	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar pemrograman Java meliputi tipe data, keyword, konstanta, peubah	Konsep pemrograman <ul style="list-style-type: none"> - Tipe data, keyword - Definisi peubah, konstanta variabel dalam pemrograman - konversi tipe dan casting - Scope variabel yang sesuai 	- Ceramah - Diskusi	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas • Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan tipe data, keyword, variabel, konstanta pada Java • Ketepatan melakukan konversi tipe dan casting • Aktualisasi contoh yang bisa dijelaskan. 	
(9,10)	Mahasiswa mampu menerapkan konsep struktur Input-Output dan Operator dalam pemrograman .	Operasi I/O pada java Operator assignment, bitwise pada java Parentheses operator presedence pada java	- Ceramah - Diskusi - Praktek - Penugasan	2x(2x50")	- Tugas - Diskusi - Praktikum	Ketepatan menggunakan Operasi I/O pada java Operator assignment, bitwise pada java Parentheses • operator presedence pada java	
(11,12, 13,14)	Mahasiswa mampu menerapkan konsep struktur control (kondisi/percabangan dan pengulangan) dalam pemrograman .	<ul style="list-style-type: none"> - <i>If Statement , Switch Statement , Break, Exit, dan Continue</i> dalam pemrograman Java - <i>For Loop Statement, While Loop Statement, Do While Statement</i> dalam pemrograman 	- Ceramah - Diskusi - Praktek - Penugasan	4x(2x50")	- Tugas - Diskusi - Praktikum - QUIZ	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menggunakan <i>If Statement , Switch Statement , Break, Exit, dan Continue</i> dalam pemrograman Java 	

						<ul style="list-style-type: none"> • <i>For Loop Statement, While Loop Statement, Do While Statement</i> dalam pemrograman • Presentasi atas tugas • Ketrampilan pengkodean 	
(15,16)	ETS						
(17,18,19)	Mahasiswa mampu menerapkan konsep fungsi (method) dalam pemrograman.	Fungsi non argumen Fungsi berparameter	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah - Diskusi - Praktek - Penugasan 	3x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tugas - Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan membuat fungsi baik non argumen maupun yang berargumen • Penguasaan teknik passing 	
(20,21)	Mahasiswa mampu menerapkan konsep data bertipe array 1D dan 2D dalam pemrograman.	Penggunaan tipe data array 1D dan 2D dalam pemrograman	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah - Diskusi - Praktek - Penugasan 	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tugas - Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan • Penggunaan tipe data array 1D dan 2D dalam pemrograman • Ketrampilan menulis pengkodean dengan penggunaan tipe data array 1D dan 2D. • Ketepatan menggunakan Tipe Data string • Pembuatan fungsi-fungsi yang melakukan proses pencarian dan penmgurutan sederhana 	
(22,23)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu menerapkan konsep rekursif dan membandingkan dengan iteratif ▪ Mahasiswa mampu mengem bangkan metode rekursif untuk fungsi matematika ▪ Mahasiswa mampu 	Konsep rekursif meliputi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengertian ▪ Metode rekursif untuk fungsi matematika [1] : Bab 18 [2] : Bab 20	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah - Diskusi - Praktek - Penugasan 	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tugas - Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketepatan menjelaskan konsep rekursif ▪ Kejelasan mengembangkan metode rekursif untuk fungsi matematika 	

	menyelesaikan masalah dengan rekursif						
(24,25,26)	Mahasiswa mampu menerapkan manipulasi string dengan dengan class library String pada JAVA	Penggunaan class library String beserta metoda -	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah - Diskusi - Praktek - Penugasan 	3x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tugas - Praktikum - QUIZ 	Ketepatan menggunakan metoda pada Class Library String Java untuk pengkodean yang memerlukan manipulasi string	
(27,28)	Mahasiswa mampu menerapkan konsep toolkit GUI Java untuk pembuatan program berbasis GUI	Penggunaan komponen - komponen pada toolkit GUI Java meliputi : AWT, SWT,dan Swing [1] : Bab 14 Hal 550 - 574 [2] : Bab 12 Hal 446 - 474	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah - Diskusi - Praktek - Penugasan 	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tugas - Praktikum 	Ketepatan membuat pemrograman GUI Java	
(29,30)	Mahasiswa mampu memahami konsep Event-Driven dan mampu mengimplementasikan dalam Matlab	Event-Driven [1] : Bab 14 Hal 561 - 574 [2] : Bab 16 Hal 600 - 603	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah - Diskusi - Praktek - Penugasan 	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tugas - Praktikum 	Ketepatan menggunakan event driven <ul style="list-style-type: none"> ▪ Keseriusan dalam mengerjakan. ▪ Membuat program sederhana yang melibatkan event-driven 	
(31,32)	EAS						

Pustaka	Utama :	
----------------	----------------	--

	3. Java Programming Comprehensive, 10 th edition, Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall, 2013	
	4. Paul Deitel, Harvey Deitel, Java: How to Program, 9 th edition, Prentice Hall, 2012	
	Pendukung :	
	4. Abdul Kadir, “Algoritma & Pemrograman Menggunakan Java”, Andi Offset, 2012	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Aljabar Linier Elementer
Kode MK	KM184203
Semester	2
Sks	4
Nama Dosen Pengampu	Dian Winda S, SSi, MSi

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Matriks dan Vektor • Ruang Vektor • Transformasi 														
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td>3.1.1</td><td>Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.</td></tr> <tr> <td>3.1.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr> <tr> <td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr> <tr> <td>3.2.3</td><td>Mampu menganalisa sistem dan mengoptimalkan performansinya</td></tr> <tr> <td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr> </table>	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	3.2.3	Mampu menganalisa sistem dan mengoptimalkan performansinya	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.														
3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.														
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika														
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.														
3.2.3	Mampu menganalisa sistem dan mengoptimalkan performansinya														
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.														
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis														
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu mengikuti perkembangan dan menerapkan matematika serta mampu berkomunikasi secara aktif dan benar baik lisan ataupun tulisan 2. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar dan lanjut dari Teori yang dipahaminya dan mampu melakukan komputasi numerik dan simbolik 3. Mahasiswa mampu menjelaskan secara <i>cerdas</i> dan <i>kreatif</i> tentang peranan signifikan aplikasi ALE dalam bidang rumpun pengetahuan terkait dan bidang lainnya serta menggunakan pemahaman yang diterima dalam kuliah untuk menyelesaikan masalah yang diberikan 4. Mahasiswa mempunyai kemampuan khusus dan mampu mengolah gagasannya yang cukup untuk mendukung studi berikutnya sesuai dengan bidang terkait 5. Mahasiswa mampu menyajikan pemahaman ilmunya dalam ALE secara mandiri ataupun dalam kerja tim 														

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1-4	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menyelesaikan SPL dengan metode eliminasi Gaussian atau Gauss Jordan Serta mampu menjelaskan mengapa SPL tidak punya penyelesaian. Mahasiswa mampu menggunakan operasi-operasi pada matriks dan memahami sifat – sifat aljabar pada matriks 	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian SPL & Matriks diperbesar Operasi Baris Elementer (OBE) Eliminasi Gaussian dan Gauss Jordan Operasi Matriks Sifat Aljabar Pada Matriks <p>[Ref. 1 hal :9-98]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Pengkondisian mahasiswa, Tanya Jawab. Memberi latihan Diskusi kelompok, 	4x(2x50')	Tugas Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan mendefinisikan SPL dan matriks diperbesar. Kemampuan menyelesaikan SPL dengan OBE Mampu menyelesaikan SPL menggunakan Gaussian dan Gauss Jordan Mampu menjelaskan sifat –sifat aljabar pada matriks 	15%
5-6	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu mencari invers matrik, dapat menyelesaikan SPL dengan invers matriks Mahasiswa mengenal jenis-jenis matriks dan sifat –sifat pada matriks 	<ul style="list-style-type: none"> Mencari Invers matriks Menyelesaikan SPL dengan invers matriks Jenis matriks : Matriks Diagonal, matriks triangular, matriks simetri dan sifat-sifatnya <p>[Ref. 1 hal :99-139]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Pengkondisian mahasiswa, Tanya Jawab. Memberi latihan Diskusi kelompok 	2x(2x50')	Tugas Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> Mampu mendapatkan invers dari suatu matriks Mampu menyelesaikan SPL dengan invers matriks Mampu menjelaskan jenis – jenis serta sifat –sifat pada matriks 	5%
7-8	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu mencari determinan dari suatu matriks dengan ekspansi Cofaktor Mahasiswa mampu mencari determinan dari suatu matriks dengan Reduksi Baris Mahasiswa mampu memahami sifat – sifat pada determinan Mahasiswa mampu menyelesaikan SPL 	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung determinan dengan ekspansi Cofaktor Menghitung determinan dengan dengan Reduksi Baris sifat – sifat pada determinan menyelesaikan SPL dengan aturan cramer <p>[Ref. 1 hal :173-211]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Pengkondisian mahasiswa, Tanya Jawab. Memberi latihan Diskusi kelompok 	2x(2x50')	Tugas Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> Mampu Menghitung determinan dengan ekspansi Cofaktor Mampu Menghitung determinan dengan Reduksi Baris Mampu menjelaskan sifat – sifat pada determinan Mampu menyelesaikan SPL dengan aturan cramer 	10%

	dengan aturan cramer						
9-12	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami vektor pada ruang 2, ruang 3 dan ruang n serta operasi pada vektor • Mahasiswa mampu menentukan norm, hasil kali titik (dot produk), jarak, hasil kali silang (cross produk), himpunan orthogonal pada R^n, seta geometri dari Sistem linear 	<ul style="list-style-type: none"> • vektor pada ruang 2, ruang 3 dan ruang n • operasi pada vektor norm, hasil kali titik (dot product), jarak, cross product, himpunan orthogonal pada R^n, seta geometri dari Sistem linear [Ref. 1 hal :226-320] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Pengkondisian mahasiswa, • Tanya Jawab. • Memberi latihan • Diskusi kelompok 	2x(2x50')	Tugas Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan vektor pada ruang 2, ruang 3 dan ruang n • Mampu menjelaskan operasi pada vektor Mampu menjelaskan dan norm, hasil kali titik (dot produk), jarak, hasil kali silang (cross produk), himpunan orthogonal pada R^n, seta geometri dari Sistem linear 	15%
13,14	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami ruang vektor real • Mahasiswa mampu memahami subruang vektor real • Mahasiswa mampu memahami kombinasi linear dan himpunan bebas linear 	<ul style="list-style-type: none"> • ruang vektor real • subruang vektor real • kombinasi linear dan himpunan bebas linear [Ref. 1 hal :328-375] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Pengkondisian mahasiswa, • Tanya Jawab. • Memberi latihan • Diskusi kelompok 	2x(2x50')	Tugas Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan ruang vektor real dan subruang vektor real • Mampu menjelaskan kombinasi linear dan himpunan bebas linear 	5%
15,16	Evaluasi Tengah Semester						
17-19	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami basis dan dimensi dari suatu ruang vektor • Mahasiswa mampu menentukan koordinat relatif suatu vektor terhadap suatu basis pada ruang vektor 	<ul style="list-style-type: none"> • Basis • Dimensi ruang vektor • Koordinat Relatif • Matriks Transisi • Ruang Baris, Ruang Kolom, Ruang Kosong • Rank dan nulitas [Ref. 1 hal :377-455] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Pengkondisian mahasiswa, • Tanya Jawab. • Memberi latihan • Diskusi kelompok 	2x(2x50')	Tugas Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> • mampu menjelaskan basis dan dimensi dari suatu ruang vektor • mampu menentukan koordinat relatif suatu vektor terhadap suatu basis pada ruang vektor 	15%

	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami ruang baris, ruang kolom, ruang kosong, rank, nultas dari suatu matriks 					<ul style="list-style-type: none"> • mampu menjelaskan ruang baris, ruang kolom, ruang kosong, rank, nultas dari suatu matriks 	
20-22	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami transformasi matriks dari R^n ke R^m • Mahasiswa mampu memahami Komposisi pada transformasi matriks 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian transformasi matriks dari R^n ke R^m dan jenis - jenisnya • Cara untuk mendapatkan Transformasi Matriks • Komposisi pada transformasi matriks [Ref. 1 hal :456-515] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Pengkondisian mahasiswa, • Tanya Jawab. • Memberi latihan • Diskusi kelompok 	2x(2x50')	Tugas Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan transformasi matriks dari R^n ke R^m • Mahasiswa mampu menjelaskan Komposisi pada transformasi matriks 	10%
23-25	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menentukan nilai eigen dan vektor eigen dari suatu matriks persegi • Mahasiswa mampu menentukan syarat matriks dapat didiagonalisasi dan dapat mendiagonalisasi matriks 	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai Eigen • Vektor Eigen • Diagonalisasi pada matrik A dengan matriks invertible P sehingga $D = P^{-1}AP$ [Ref. 1 hal :539-569] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Pengkondisian mahasiswa, • Tanya Jawab. • Memberi latihan • Diskusi kelompok 	2x(2x50')	Tugas Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> • mampu menentukan nilai eigen dan vektor eigen dari suatu matriks persegi • mampu menentukan syarat matriks dapat didiagonalisasi dan dapat mendiagonalisasi matriks 	10%
26-30	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami hasil kali dalam pada ruang vektor real • Mahasiswa mampu memahami himpunan orthogonol pada ruang hasil kali dalam • Mahasiswa mampu membentuk basis orthonormal dengan melakukan proses gram-schmidt 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian Hasil kali Dalam • himpunan orthogonol pada ruang hasil kali dalam • Proses gram-schmidt [Ref. 1 hal :608-660] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Pengkondisian mahasiswa, • Tanya Jawab. • Memberi latihan • Diskusi kelompok 	4x(2x50')	Tugas Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> • mampu menjelaskan hasil kali dalam pada ruang vektor real • Mahasiswa mampu menjelaskan himpunan orthogonol pada ruang hasil kali dalam • mampu membentuk basis orthonormal dengan melakukan proses gram-schmidt 	15%
31-32	EVALUASI AKHIR SEMESTER						

Pustaka	Utama :	
	1. Howard Anton and Chris Rorrers, "Elementary Linear Algebra, Tenth Edition", John Wiley and Sons, (2010).	
	Pendukung :	
	1. C.D. Meyer, "Matrix Analysis and Applied Linear Algebra", SIAM, (2000) 2. Steven J. Leon, "Linear Algebra with Applications", Seventh Edition, Pearson Prentice Hall, (2006). 3. Stephen Andrilli and David Hecker, "Elementary Linear Algebra, Fourth Edition", Elsevier, (2010) 4. Subiono., "Ajabar Linear", Jurusan Matematika FMIPA-ITS, 2016.	

RPS MATA KULIAH SEMESTER 3

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Pancasila
Kode MK	UG184911
Semester	3
sks	2
Nama Dosen Pengampu	

Bahan Kajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pancasila dalam perseptif Sejarah Bangsa Indonesia 2. Pancasila sebagai Dasar Negara Republik Indonesia 3. Pancasila sebagai Ideologi NKRI 4. Pancasila sebagai sistem Filsafat 5. Pancasila sebagai sistem Etika 6. Pancasila sebagai Dasar Pengembangan Ilmu 						
CPL yang dibebankan MK	<table border="1"> <tr> <td></td><td>Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta tanggungjawab pada negara dan bangsa</td></tr> <tr> <td></td><td>Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama dan kepercayaan serta pendapat atau temuan orisinal orang lain</td></tr> <tr> <td></td><td>Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara</td></tr> </table>		Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta tanggungjawab pada negara dan bangsa		Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama dan kepercayaan serta pendapat atau temuan orisinal orang lain		Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta tanggungjawab pada negara dan bangsa						
	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama dan kepercayaan serta pendapat atau temuan orisinal orang lain						
	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara						
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius; 2. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika; 3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila; 4. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan 5. Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki 6. 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 7. Mampu mengimplementasikan prinsip keberlanjutan (<i>sustainability</i>) dalam mengembangkan pengetahuan; 						

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Memahami Penting dan Urgensi Pendidikan Pancasila	Pengantar Urgensi Pendidikan Pancasila di Perguruan Tinggi (Secara Historis, Sosiologis, Yuridis dan Politik) Peristiwa dan Fenomena 1. Sosial yang berkaitan dengan tuntutan urgensi Pancasila	Ceramah Diskusi Tanya Jawab	2X50 mnt	Diskusi	Keaktifan bertanya / berpendapat	5
2	Memahami arti nilai-nilai Pancasila dalam sejarah ke-Indonesiaan	Pancasila dalam Arus Sejarah Bangsa 1. Pancasila Sebagai identitas, jiwa bangsa dan Perjanjian Luhur	Ceramah <i>Small Group Discussion*</i>	2X50 mnt	Diskusi Kelompok	• Aktualisasi contoh dan mampu menyebutkan fenomena permasalahan yang terkait	5
3	Mampu merangkum dan menyatakan kembali dinamika perumusan hingga penetapan Pancasila dalam sidang BPUPKI - PPKI	Pancasila dalam Arus Sejarah Bangsa 1. Periode Pengusulan, Perumusan dan Penetapan Pancasila	Ceramah, Studi Kasus, <i>Cooperative Learning**</i>	2X50 mnt	Diskusi Kelompok	Mahasiswa mampu menjelaskan bahwa Pancasila adalah pilihan terbaik bangsa Indonesia Keaktifan bertanya / jawab	10
4	Mampu memahami Pancasila sebagai Dasar Negara dalam tindakan dan perbuatan kehidupan berbangsa	Pancasila Sebagai Dasar Negara Konsep Negara, Tujuan Negara dan Kajian Pancasila sebagai 1. Dasar Negara	Ceramah, dan Pemutaran Film Pendek	2X50mnt	Ceramah Diskusi	Pemahaman dan empati terhadap persoalan kebangsaan Keaktifan Bertanya dan atau berpendapat	5
5	Mampu memahami konsep, hakikat, dan pentingnya Pancasila sebagai dasar negara dan mampu	Pancasila Sebagai Dasar Negara Hubungan Pancasila dengan UUD 1945, NKRI,	Ceramah, Studi Kasus	2X50mnt	Ceramah Diskusi	Menganalisis isu-isu aktual berdasarkan perspektif nilai-nilai Pancasila	5

	menyatakannya kembali	Bhineka Tunggal Ika Hubungan Pancasila dalam Kaitannya dengan 2. Rumusan Kebijakan					
6	Mampu memahami dan menerangkan bahwa terbentuknya Ideologi Pancasila adalah sebuah proses panjang dari aneka aspek seperti budaya, agama dan pemikiran para Tokoh	Pancasila Sebagai Ideologi Negara Konsep Ideologi Pancasila Sebagai Ideologi Tantangan Pancasila 1. Sebagai Ideologi Bangsa dan Negara berhadapan dengan ideologi-ideologi lainnya	Ceramah, Studi kasus (pemutaran film pendek) dan Diskusi	2x50 mnt	Ceramah Diskusi	Mahasiswa mampu menanggapi benturan/konflik nilai dari masuknya ideologi-ideologi asing dalam kehidupan sehari-hari	10
7-8	Mampu memahami dan menjelaskan bahwa nilai-nilai filosofis bangsa Indonesia adalah nilai dan identitas bangsa Indonesia sendiri serta mengaplikasikan dalam kehidupan bahwa karakter inklusif, gotong royong adalah nilai-nilai filosofis bangsa Indonesia	Pancasila Sebagai Sistem Filsafat Landasan Ontologis, Epistemologis dan Aksiologis Pancasila Benturan dan Implementasi Pancasila dalam kehidupan sehari-hari Aktualisasi Nilai Pancasila dalam paradigma berpikir dan bersikap	Ceramah, Studi Kasus <i>Contextual Instruction***</i>	4X50 mnt	Ceramah Diskusi	Mampu mengelola kerja individu dan kelompok menjadi suatu gagasan tentang Pancasila yang aktual dan responsif • Ketepatan memilih masalah dan metode	20
9	ETS						
10	Mampu membandingkan dan menguraikan kemajuan semangat keilmuan di antara nilai budaya dan agama.	Pancasila Sebagai Dasar Pengembangan Ilmu dan Sistem Etika Bahwa perkembangan ilmu dewasa ini selalu bersentuhan dengan budaya dan agama Bahwa cepatnya perubahan	Ceramah Studi Kasus Asistensi Tugas <i>Contextual Instruction</i>	2x50 mnt	- Diskusi	• Mahasiswa mampu menjelaskan kaitan perkembangan keilmuan dan dampaknya terhadap nilai budaya dan agama dalam hidup sehari-hari.	10

		yang terjadi mempengaruhi pula bagaimana nilai/pola perilaku masyarakat itu sendiri.					
11-12	Mampu memahami dan menganalisis situasi konkret masyarakat dan nilai-nilai yang dihidupi beserta konflik antar nilai (ilmu, etika, budaya, agama) yang terjadi di masyarakat.	Pancasila Sebagai Dasar Pengembangan Ilmu dan Sistem Etika Bahwa perkembangan ilmu dewasa ini selalu bersentuhan dengan budaya dan agama Bahwa cepatnya perubahan yang terjadi mempengaruhi pula 1. bagaimana nilai/pola perilaku masyarakat itu sendiri	Asistensi Studi Lapangan (<i>Discovery Learning and Problem Based Learning</i>)****	4x50 mnt	- Pengamatan dan Observasi atas situasi riil masyarakat	• Mahasiswa mampu menganalisis situasi, konsep (teori) dan informasi yang muncul dan berkembang dalam kehidupan masyarakat	10
13-15	Mampu berargumentasi dan menilai situasi riil penghayatan nilai-nilai Pancasila di tengah masyarakat bahkan di lingkungan akademis	Pancasila Sebagai Dasar Pengembangan Ilmu dan Sistem Etika Bahwa perkembangan ilmu dewasa ini selalu bersentuhan dengan budaya dan agama 2. Bahwa cepatnya perubahan yang terjadi mempengaruhi pula bagaimana nilai/pola perilaku masyarakat itu sendiri	Presentasi kelompok hasil analisa situasi riil masyarakat	6x50 mnt	- Presentasi	• Mahasiswa mampu memberikan penilaian serta kritik atas situasi yang ada menuju pada situasi yang seharusnya sesuai nilai-nilai Pancasila	20
16	EAS						

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Kalkulus Peubah Banyak
Kode MK	KM184301
Semester	3
sks	4
Nama Dosen Pengampu	Drs. Suhud Wahyudi, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi Multi variabel • Kalkulus Diff dan Integral 	
CPL yang dibebankan MK	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.
	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika
	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.
	3.2.3	Mampu menganalisis sistem dan mengoptimalkan performansinya
	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.
	4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.
	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
	4.6.2	Mampu mengikuti perkembangan IPTEK yang menunjang bidang kerja
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu mengaplikasikan aljabar vektor khususnya berkaitan dengan persamaan garis dan bidang dalam ruang. 2. Mahasiswa mampu memahami konsep fungsi peubah banyak, khususnya yang berkaitan dengan diferensiasi dan integrasi. 3. Mahasiswa mampu mengaplikasikan masalah maksimum dan minimum dalam fenomena real. 4. Mahasiswa mampu mengaplikasikan integral rangkap dalam menyelesaikan masalah-masalah real. 	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1,2,3,4)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang fungsi peubah banyak, limit dan kekontinuan.	<ul style="list-style-type: none"> Interpretasi geometris dari peubah banyak dan cara menyatakan dalam bentuk fungsi implisit dan eksplisit. Menentukan domain dan codomain dari fungsi dengan 2 dan 3 peubah bebas. Interpretasi limit dari fungsi dengan 2 dan 3 peubah bebas dan cara menyatakan dalam notasi matematik Definisi kontinu dan tak kontinu dari fungsi 2 dan 3 peubah bebas dan cara menggunakannya. <p>Ref. 2. Howard Anton Bab 15 hal 850-901.</p>	Kuliah Pengantar, contoh studi kasus sederhana,	4x(2x50")	Non-Tes: <ul style="list-style-type: none"> Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. Kearifan dalam diskusi di kelas. 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan contoh tentang fungsi peubah banyak. Mempunyai kemampuan dalam memberikan gambaran tentang penyelesaian masalah fungsi peubah banyak. Mempunyai kemampuan dalam menjelaskan tentang makna dari limit dan kekontinuan. 	10 %
(5,6,7,8)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang differensial atau turunan untuk fungsi peubah banyak.	<ul style="list-style-type: none"> Definisi turunan parsial dari $z=f(x,y)$ terhadap x dan y serta interpretasi geometris. differensial total dari fungsi $z=f(x,y)$ dan $z=g(u,v,w)$ Derivative total dari fungsi $z=f(x,y)$ untuk $x=h(t), y=g(t)$ dan $z=g(u,v,w)$ untuk $u=g(r,s), v=f(r,s), w=h(r,s)$ Theorema Euler untuk fungsi homogen. Turunan parsial untuk fungsi $F(x,y)=0$ jika $y=f(x)$ Turunan parsial untuk fungsi $F(x,y,z)=0$ jika $z=f(x,y)$ Turunan parsial untuk sistem 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Latihan soal 	4x(2x50")	Non-Tes: <ul style="list-style-type: none"> Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. Kearifan dalam diskusi di kelas. 	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang turunan. Mampu memberikan makna tentang difrensial total, derivative total dan turunan parsial. Mampu menjelaskan, mengembangkan dan memberikan makna tentang Yacobian. Mampu menentukan 	20%

		<p>fungsi implisit $F(x,y,z)=0$ dan $G(x,y,z)=0$ jika $y=f(x)$ dan $z=g(x)$</p> <ul style="list-style-type: none"> o Turunan parsial untuk sistem fungsi implisit $F(x,y,z,u)=0$ dan $G(x,y,z,u)=0$ jika $z=f(x,y)$ dan $u=g(x,y)$. o Yacobian dan sifat-sifatnya. o Menentukan garis singgung dan bidang normal untuk kurva $x=f(t), y=g(t)$ dan $z=h(t)$. o Menentukan garis singgung dan bidang normal untuk kurva $F(x,y,z)=0$ dan $G(x,y,z)=0$. o Menentukan bidang singgung dan garis normal untuk kurva $F(x,y,z)=0$ o Menentukan bidang singgung dan garis normal untuk kurva $z=f(x,y)$. <p>Ref. 2. Howard Anton Bab 15 hal 910-945.</p>				<p>persamaan garis singgung dan normal untuk kurva dari fungsi parameter.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menentukan persamaan garis singgung dan bidang normal untuk kurva dari fungsi implisit dan eksplisit. 	
(9.10.11.12)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang maksimum dan minimum untuk fungsi peubah banyak.	<ul style="list-style-type: none"> o Interpretasi maksimum dan minimum untuk fungsi 2 dan 3 peubah bebas. o Menentukan nilai maksimum atau minimum untuk fungsi $z=f(x,y)$. o Menentukan nilai maksimum atau minimum untuk fungsi $u=f(x,y,z)$ o Menentukan nilai maksimum atau minimum untuk fungsi implisit $F(x,y,z)=0$ o Menentukan nilai maksimum atau minimum dengan pengali Lagrange <p>Ref. 2. Howard Anton Bab 15 hal</p>	Kuliah, Latihan soal	4x(2x50")	<p>Non-Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. - Kearifan dalam diskusi di kelas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan dalam menjelaskan dan memberikan contoh yang berkaitan dengan masalah maksimum dan minimum • Mampu menjelaskan interpretasi matematik tentang maksimum dan minimum. • Mampu menentukan langkah yang tepat untuk menyelesaikan persoalan 	20 %

		956-975.				maksimum dan minimum.	
(13,14,15)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang integral rangkap	<ul style="list-style-type: none"> ○ Konsep integral rangkap 2 dan 3 sebagai jumlahan dari elemen luasan. ○ Menentukan batas integrasi dari integrand $z=f(x,y)$ ○ Sifat-sifat integral rangkap ○ Substitusi peubah integrasi terhadap koordinat kutub, tabung dan bola. Ref. 3. Howard Anton Bab 15 hal 850-901.	Kuliah, Latihan soal	3x(2x50")	Non-Tes: - Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. - Kearifan dalam diskusi di kelas.	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan tentang makna dan interpretasi integral rangkap. • Kemampuan yang baik dalam menyelesaikan masalah integral rangkap. 	10 %
16,17	Evaluasi Tengah Semester						
(18,19,20,21.22)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang kalkulus vektor serta mampu mengaplikasikan khususnya pada persamaan garis dan bidang	<ul style="list-style-type: none"> ○ Konsep tentang $Q=Q(x,y,z) \in \mathbb{R}$ sebagai medan skalar dalam ruang R dan $\vec{V}=(V_1(x,y,z), V_2(x,y,z), V_3(x,y,z))$ sebagai medan vektor dalam ruang R. ○ Interpretasi geometris dari turunan suatu fungsi vektor $\vec{V}(x)=(V_1(x), V_2(x), V_3(x))$ dan sifat sifatnya. ○ Turunan parsial dari vektor fungsi $\vec{V}=(V_1(x,y,z), V_2(x,y,z), V_3(x,y,z))$ ○ Differensial dari vektor fungsi $\vec{V}=(V_1(x,y,z), V_2(x,y,z), V_3(x,y,z))$ dan sifat-sifatnya. ○ Konsep Frenet-Serret dalam menentukan bidang normal, singgung dan cium jika diberikan vektor posisi $\vec{a}=(x,y,z)$. 	Kuliah, Latihan soal	5x(2x50")	Non-Tes: - Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. - Kearifan dalam diskusi di kelas.	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan tentang makna dan interpretasi medan skalar, vektor dan interpretasi geometris dari turunan suatu fungsi vektor. • Mampu menjelaskan konsep Seret-Frenet dan kaitannya dengan persamaan bidang singgung, bidang lengkung. • Mampu mengoperasikan operator vektor pada skalar fungsi dan vektor fungsi. 	20 %

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Konsep Frenet-Seret dalam menentukan bidang singgung jika diketahui persamaan bidang lengkung $F(x,y,z)=0$ dengan $x=f(u,v), y=g(u,v), z=h(u,v)$. ○ Operator gradient, divergensi dan rotasi terhadap skalar fungsi dan vektor fungsi. <p>Ref. 2. Howard Anton Bab 17 hal 1056,1103</p>					
(23.24,25.26)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang konsep fungsi peubah banyak dan mampu mengaplikasikan masalah maksimum dan minimum pada phenomena real	<ul style="list-style-type: none"> ○ Penerapan maksimum dan minimum pada masalah optimasi yaitu: <ol style="list-style-type: none"> 1. menentukan global maksimum dan minimum. 2. menentukan maksimum dan minimum relative 3. beberapa contoh penerapan dalam berbagai bidang. <p>Ref. 1. Xiangmin,</p>	Kuliah, Latihan soal	4x(2x50")	Non-Tes: - Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. - Kearifan dalam diskusi di kelas.	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam memformulasikan masalah optimasi pada phenomena real. • Mempunyai kemampuan dalam menyelesaikan masalah optimasi dalam berbagai bidang. 	10%
(27.28,29.30)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang konsep fungsi peubah banyak dan mampu mengaplikasikan masalah integral pada phenomena real	<ul style="list-style-type: none"> ○ Menentukan titik berat bidang homogen dan benda ○ Menentukan momen inersia pada masing-masing sumbu koordinat. ○ Menentukan luas, bidang lengkung, volume. ○ Interpretasi operator divergensi dan rotasi pada integral garis untuk kurva tertutup terbatas dan Teorema Gauss. <p>Ref. 3. Howard Anton Bab 17 hal</p>	Kuliah Tugas Besar I (Project)	5x(2x50")	Non-Tes: - Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. - Kearifan dalam diskusi di kelas. - Quiz 1.	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menerapkan konsep inetgral pada phenomena real. 	10%

		1064-1117.					
31, 32	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Howard Anton, IRL Bivens, Stephen Davis, “Multivariables Calculus”, 9 th Edition, Jhon Wiley & Sons, Inc, Singapore, 2009	
	Pendukung :	
	1. Pulcell J.E., Rigdon S.E., Vargerg D. “Calculus”, Prentice Hall, New Jersey, 2000	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Riset Operasi I
Kode MK	KM184302
Semester	3
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Valeriana Lukitosari, S.Si, MT

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Program Linier• Analisa Jaringan Kerja	
CPL yang dibebankan MK	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika
	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	3.2.3	Mampu menganalisa sistem dan mengoptimumkan performansinya
	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.
	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya
	4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.
	4.4.1	Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis.
	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">1. Mampu memahami permasalahan optimasi pada suatu fenomena nyata pada riset operasi dan menyelesaikannya menggunakan metode-metode yang ada.2. Mampu mengidentifikasi masalah sederhana pada masalah transportasi, program linier, penugasan dan membentuk model matematika menggunakan metode yang ada.3. Mampu memberikan alternatif solusi yang optimal untuk permasalahan sederhana	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1-3	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip Optimasi pada Riset Operasi	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> Sejarah terjadinya riset operasi Pengertian riset operasi Pemodelan dalam riset operasi Pola dasar membuat model [1] : Hillier Bab 1-2 [2] : Taha Bab I, hal 1 - 6	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Kelas 	3x(2x50")	TM, Diskusi Quis	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan riset operasi Mempunyai gambaran mengenai riset operasi 	5 %
4-5	Mahasiswa mampu menyusun model Matematika dari masalah nyata sesuai Aksioma Linearitas	Pemrograman Linear <ul style="list-style-type: none"> Contoh Permasalahan pemrograman linear Aksioma Linearitas Model program linear [1] : Hillier Bab 3 [2] : Taha Bab II, hal 11 - 27	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Kelas 	2x(2x50")	TM, Diskusi Quis	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik memodelkan masalah nyata dalam pemrograman linear 	10%
6-8	Mahasiswa mampu mencari penyelesaian optimal dari masalah standart Program Linear baik bentuk program linear standart dengan metode simpleks maupun tidak standart	Metode Simpleks <ul style="list-style-type: none"> Terminologi mengenai metode simpleks Pembentukan metode simpleks Metode simpleks Bentuk tabel dari metode simpleks Program linear dalam bentuk non standart [1] : Hillier Bab 4-5 [2] : Taha Bab III, hal 81 – 123	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Kelas 	2x(2x50")	TM, Diskusi Quis	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan program linear bentuk standart dan tidak standart Ketepatan dalam menerapkan metode simpleks 	15%
9-11	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menganalisa persoalan dari primary menuju dual Mahasiswa mampu menyelesaikan persoalan dualitas 	Teori Dual <ul style="list-style-type: none"> Sifat dasar metode simpleks Teori dual Metode dual simpleks Analisa Sensitifitas [1] : Hillier Bab 6 [2] : Taha Bab IV, hal 151 – 169	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Kelas 	3x(2x50")	TM, Diskusi Quis	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menyelesaikan persoalan dari suatu penyelesaian optimal dan dalam menganalisa sensitifitas Ketepatan dalam membedakan bentuk primal dan dual 	10 %
12	ETS						

13-16	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah transportasi dan penugasan	Masalah Transportasi <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendahuluan mengenai masalah transportasi ▪ Contoh permasalahan transportasi ▪ Pembentukan metode sederhana untuk transportasi ▪ Tahap permulaan dari metode transportasi ▪ Aturan pemberhentian ▪ Tahap iterasi dari metode transportasi [1] : Hillier Bab 8 , hal 320 – 373 [2] : Taha Bab V , hal 193 – 228	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi Kelas 	4x(2x50")	TM, Diskusi Quis	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menyelesaikan permasalahan transportasi dengan metode NWC, tabel minimum, Vogel dan Russell • Kemampuan yang baik dalam mengoptimalkan metode NWC, tabel minimum, Vogel dan Russell dengan MODI 	20%
17-20	Mahasiswa mampu menggambarkan serangkaian kegiatan kedalam bentuk jaringan kerja	Analisa Jaringan Kerja <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagram anak panah ▪ Waktu tercepat yang mungkin untuk setiap kejadian ▪ Keterlambatan waktu yang diijinkan untuk setiap kejadian ▪ Metode lintasan kritis ▪ Waktu slack dan float ▪ Evaluasi program dan review teknik [1]: Hillier Bab 9 hal 374 – 439 [2]Taha Bab VI , hal 235 – 238	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi Kelas • Diskusi kelompok 	4x(2x50")	TM, Diskusi Quis	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menganalisa jaringan kerja mengenai waktu tercepat, keterlambatan waktu dan lintasan kritis 	15 %
21-23	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pemrograman dinamis	Pemrograman Dinamis <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendahuluan mengenai pemrograman dinamis ▪ Rekursi forward dan backward [1] : Hillier Bab 10, h.440-447 [2]: Taha Bab X ,hal 399-404	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi Kelas 	3x(2x50")	TM, Diskusi Quis	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan pemrograman dinamis serta rekursi forward dan backward 	10 %
24	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. F.S. Hillier & G.J. Lieberman [2005], “Introduction to Operations Research “, Eighth Editions, McGraw-Hill Publishing Company, Singapore.	
	2. Taha, Hamdy A [2007], “Introduction to Operations Research”, Fifth Editions, Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.	
	Pendukung :	
	1. H.M. Wagner [1972], “Principles of Operations Research”, Prentice - Hall, Inc., London.	
	2. Winston [1994], “Operation Research Applications and Algorithms”, Duxbury Press Belmont, California.	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Pemrograman Berorientasi Objek
Kode MK	KM184303
Semester	3
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Dr. Dwi Ratna Sulistyaningrum, MT

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep PBO • Exception Handling • Konsep Sruktur Data 												
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td>3.1.4</td><td>Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika</td></tr> <tr> <td>3.2.4</td><td>Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.</td></tr> <tr> <td>4.1.4</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas</td></tr> <tr> <td>4.2.1</td><td>Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;</td></tr> <tr> <td>4.3.2</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak</td></tr> <tr> <td>4.5.1</td><td>Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;</td></tr> </table>	3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika	3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas	4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika												
3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.												
4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas												
4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;												
4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak												
4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;												
CP-MK	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu memahami konsep dasar pemrograman berorientasi objek • Mampu memahami dan merancang class diagram dengan Unified Modelling Language (UML) • Mampu menerapkan paradigma pemrograman berorientasi objek dalam merancang dan mengembangkan suatu program untuk menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan bahasa pemrograman JAVA secara individu maupun tim 												

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1,2)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh dari obyek, enkapsulasi, polimorfisme dan inheritance Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan pemrograman berorientasi obyek (PBO) dan pemrograman terstruktur 	Kontrak Kuliah Konsep dasar pemrograman berorientasi objek: ✓ obyek, ✓ enkapsulasi, ✓ polimorfisme ✓ inheritance [1] : Bab 3 Hal 71-79 [1] : Bab 6 Hal 197-205 [2] : Bab 8 Hal 296 – 303	- Ceramah - Diskusi -	2x(2x50")	Diskusi	Ketepatan menjelaskan komponen dalam pemrograman berorientasi objek:	5 %
(3,4)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan enkapsulasi disertai contoh Mahasiswa mampu mendesain PBO dengan konsep enkapsulasi 	Konsep enkapsulasi Komponen dalam enkapsulasi : - modifier - constructor - property [1] : Bab 3 Hal 79-88 [1] : Bab 6 Hal 205-222 [2] : Bab 8 Hal 303 – 328	- Ceramah - Diskusi - Praktek - Penugasan	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> Tugas 	Ketepatan menjelaskan konsep enkapsulasi dan komponennya (modifier, constructor, property) dalam PBO	5 %
(5)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjalankan contoh program secara mandiri Mahasiswa mampu mengimplementasikan enkapsulasi dengan JAVA 	<ul style="list-style-type: none"> Mencoba program pada buku referensi Mendesain program yang memanfaatkan enkapsulasi untuk permasalahan sederhana dan mengimplementasikan dengan Java [1] : Bab 3 Hal 79-88 [1] : Bab 6 Hal 205-222 [2] : Bab 8 Hal 303 – 328	Kuliah Praktek,	1x(2x50")	Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjalankan program, Mampu mengimplementasikan enkapsulasi dengan Java 	5%
(6,7)	Mahasiswa mampu membuat class diagram dengan Unified Modelling Language (UML)	Class diagram dengan Unified Modelling Language (UML) 2] : Bab 8 Hal 296 – 303	- Ceramah - Diskusi - Praktek - Penugasan	2x(2x50")	- Tugas - diskusi	Ketepatan membuat Class diagram dengan Unified Modelling Language	10 %
(8,9)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pewarisan (<i>inheritance</i>) Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis 	Konsep Pewarisan : - Pewarisan tunggal - Pewarisan Majemuk - Overriding - Overloading	Kuliah, Diskusi, Penugasan Praktek	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> Tugas Diskusi QUIZ 1 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan konsep pewarisan Kejelasan dalam membedakan jenis pewarisan 	5 %

	pewarisan ▪ Mahasiswa mampu mendesain PBO dengan pewarisan	[1] : Bab 9 Hal 359 - 385 [2] : Bab 11 Hal 408 – 420					
(10)	• Mahasiswa mampu menjalankan contoh program secara mandiri • Mahasiswa mampu mengimplementasikan pewarisan dengan JAVA	▪ Mencoba program pada buku referensi ▪ Mendesain program yang menggunakan pewarisan untuk permasalahan sederhana dan mengimple-mentasikan dengan Java [1] : Bab 9 Hal 359 - 385 [2] : Bab 11 Hal 408 – 420	Kuliah Praktikum,	1x(2x50”)	- Tugas - diskusi - Praktikum	▪ Mampu menjalankan program, ▪ Mampu mengimplementasikan pewarisan dengann Java	5%
(11,12)	• Mahasiswa mampu menjelaskan konsep polimorfisme • Mahasiswa mampu mendesain PBO dengan polimorfisme untuk permasalahan yang sederhana	Teori Polimorfisme : ▪ Konsep pewarisan ▪ Metode overridden dan overloading [1] : Bab 10 Hal 394 - 419 [2] : Bab 11 Hal 418 – 430	Kuliah, Diskusi, Penugasan Praktek	2x(2x50”)	▪ Tugas ▪ diskusi	• Keluasan dan ketajaman dalam menjelaskan polimorfisme • Keluasan dan ketajaman dalam menjelaskan polimorfisme	5 %
(13)	• Mahasiswa mampu menjalankan contoh program secara mandiri • Mahasiswa mampu mengimplementasikan polimorfisme dengan JAVA	▪ Mencoba program pada buku referensi ▪ Mendesain program yang menggunakan polimorfis me untuk permasalahan sederhana dan mengim plementasikan dengan Java [1] : Bab 10 Hal 394 - 419 [2] : Bab 11 Hal 418 – 430	Kuliah Praktikum,	1x(2x50”)	- Tugas - diskusi - Praktikum	▪ Mampu menjalankan program, ▪ Mampu mengimplementasikan polimorfisme dengann Java	
(14)	• Mahasiswa mampu menerapkan pemrograman beroerientasi objek untuk menyelesaikan masalah nyata	Mendesain program yang menggunakan konsep ecapsulation, inherintance dan polimorphisme	Praktek Diskusi	1x(2x50”)	Praktikum	Mampu mengimplementasikan konsep PBO untuk menyelesaikan masalah nyata	
(15,16)	ETS						
(17,18)	▪ Mahasiswa mampu menjelaskan konsep	Teori Polimorfisme : ▪ Abstract class	Kuliah, Diskusi,	2x(2x50”)	▪ Tugas ▪ Diskusi	• Keluasan dan ketajaman dalam menjelaskan	5 %

	Abstract class Interface • Mahasiswa mampu mendesain abstract class dan interface untuk permasalahan yang sederhana	▪ Interface ▪ Comparable [1] : Bab 10 Hal 394 - 419 [2] : Bab 11 Hal 418 – 430	Penugasan Praktek		▪ praktikum	Abstract class Interface • Mampu mengimplementasikan konsep PBO untuk menyelesaikan masalah nyata	
(19,20)	▪ Mahasiswa mampu memahami tentang Exception handling ▪ Mengetahui cara menggunakan exception	Teori tentang Exception handling : ▪ Makna Exception handling ▪ Tipe-tipe exception ▪ blok try catch [1] : Bab 11 Hal 439 - 454 [2] : Bab 14 Hal 518 - 535	Kuliah, Diskusi, Penugasan Praktek	2x(2x50")	▪ Tugas ▪ Diskusi ▪ praktikum	• Keluasan dan ketajaman dalam menjelaskan Abstract class Interface • Mampu mengimplementasikan konsep PBO untuk menyelesaikan masalah nyata	5%
(21,22)	▪ Mahasiswa mampu menjelaskan beberapa metode searching dan sorting ▪ Mahasiswa mampu mengimplementasikan metode searching dan sorting dengan JAVA	Algoritma searching Sorting: - Linier searching - binary search - bubble sort - insertion sort - quick sort	Kuliah, Diskusi, Penugasan Praktek	2x(2x50")	▪ Tugas ▪ Diskusi ▪ Praktikum ▪	▪ Keluasan dan ketajaman dalam menjelaskan metode searching dan sorting ▪ Mampu mengimplementasikan metode searching dan sorting untuk menyelesaikan masalah nyata	5%
(23,24)	• Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian struktur data • Mahasiswa mampu menjelaskan keunggulan algoritma yang efisien dibandingkan dengan kecepatan komputer	Pengertian dan definisi dari: - Struktur data - Algoritma yang efisien - Big O	Kuliah, Diskusi, Penugasan Praktek	2x(2x50")	▪ Tugas ▪ Diskusi ▪ QUIZ 2	▪ Keluasan dan ketajaman dalam menjelaskan metode searching dan sorting ▪ Mampu mengimplementasikan metode searching dan sorting untuk menyelesaikan masalah nyata	
(25,26)	▪ Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian stuktur data list (array) ▪ Mahasiswa mampu mengimplementasikan list dengan JAVA	LIST: ✓ Pengertian list ✓ array based list	Kuliah, Diskusi, Penugasan Praktek	2x(2x50")	▪ Tugas ▪ Diskusi ▪ praktikum	▪ Keluasan dan ketajaman dalam menjelaskan penegrtian List ▪ Mampu mengimplementasikan List untuk menyelesaikan	

(27,28)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian stuktur data stack ▪ Mahasiswa mampu mengimplementasikan stack dengan JAVA 	STACK: ✓ Pengertian stack ✓ Array Based stack	Kuliah, Diskusi, Penugasan Praktek	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tugas ▪ Diskusi ▪ praktikum 	kasus pemrograman <ul style="list-style-type: none"> ▪ Keluasan dan ketajaman dalam menjelaskan penegrtian Stack ▪ Mampu mengimplementasikan Stack untuk menyelesaikan kasus pemrograman 	
(30,31)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian stuktur data QUEUE ▪ Mahasiswa mampu mengimplementasikan QUEUE dengan JAVA 	QUEUE: ✓ Pengertian queue ✓ Array Based queue	Kuliah, Diskusi, Penugasan Praktek	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tugas ▪ Diskusi ▪ praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keluasan dan ketajaman dalam menjelaskan penegrtian Queue ▪ Mampu mengimplementasikan Queue untuk menyelesaikan kasus pemrograman 	
(31,32)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Y. Daniel Liang, "Java Programming Comprehensive", 10 th edition, Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall, 2013 2. Paul Deitel, Harvey Deitel, "Java: How to Program", 9 th edition, Prentice Hall, 2012	
	Pendukung :	
	1. Abdul Kadir, "Algoritma & Pemrograman Menggunakan Java", Andi Offset, 2012 2. C. Thomas Wu, An Introduction to Object-Oriented Programming with Java, 4 th Edition, Mc Graw Hill, 2006. 3. C. Thomas Wu, An Introduction to Object-Oriented Programming with Java, 4 th Edition, Mc Graw Hill, 2006. 4. Ariesto Hadi Sutopo dan Fajar Masya, Pemrograman Berorientasi Objek dengan Java, Edisi Pertama, Penerbit Graha Ilmu, 2005.	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Matematika Diskrit
Kode MK	KM184304
Semester	3
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Drs. Soetrisno, M.I.Komp

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Teori Himpunan,• Relasi dan Fungsi,• Fungsi Numerik dan Relasi Rekurensi,• Teori Graf,• Graf Pohon dan Himpunan Pemangkas,• Finite State Machines																		
CPL yang dibebankan MK			<table><tr><td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr><tr><td>3.1.4</td><td>Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika</td></tr><tr><td>3.2.4</td><td>Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.</td></tr><tr><td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>4.1.4</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas</td></tr><tr><td>4.2.1</td><td>Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;</td></tr><tr><td>4.3.2</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak</td></tr><tr><td>4.5.1</td><td>Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;</td></tr></table>	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika	3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas	4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika																		
3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika																		
3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.																		
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.																		
4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas																		
4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;																		
4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak																		
4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;																		
CP-MK	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa diharapkan dapat memahami matematika objek-objek diskrit, menganalisis dan mengkonstruksi suatu argumentasi dalam masalah struktur diskrit, dan dapat menerapkannya untuk menyelesaikan permasalahan berstruktur diskrit• Mahasiswa mampu menjelaskan kaitan konsep-konsep dasar matematika diskret dengan cabang ilmu yang lain.																		

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	Mahasiswa memahami konsep himpunan (diskrit) dan elemen, dan himpunan bagian Mahasiswa memahami dengan baik dan mampu mengkonstruksi argumentasi teorema-teorema yang terkait	TEORI HIMPUNAN Himpunan, Elemen dan Himpunan Bagian <ul style="list-style-type: none"> Definisi dan representasi himpunan dan elemen himpunan Himpunan kosong dan himpunan semesta Himpunan bagian Teorema-teorema yang terkait Kenneth H. Rosen: BAB I, Hal 77 – 85 Ralph P. Grimaldi: BAB III, Hal 97 – 105 LIU, C.L.: BAB I, Hal 1 – 8	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah (Penyampaian materi substantial berbasis modul ajar) 	1x(2x50’')	Tugas Individu/ kelompok, dalam bentuk tertulis terhadap permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan konsep himpunan, elemen dan himpunan bagian secara lisan / tertulis Kemampuan mengabstraksi masalah real kedalam representasi himpunan secara tertulis Kemampuan memahami dan mengkonstruksi argumentasi terhadap teorema-teorema terkait secara tertulis 	5 %
(2)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep operasi himpunan dan menerapkannya dalam penyelesaian masalah nyata Mahasiswa mampu menerapkan hukum-hukum operasi himpunan dalam penyelesaian masalah nyata	Operasi pada Himpunan <ul style="list-style-type: none"> Definisi dan representasi dari operasi-operasi pada himpunan Hukum-hukum operasi pada himpunan Teorema-teorema yang terkait dengan operasi pada himpunan Kenneth H. Rosen: BAB I, Hal 86 – 98 Ralph P. Grimaldi: BAB III, Hal 106 – 119 LIU, C.L.: BAB I, Hal 9 – 12	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah (Penyampaian materi substantial berbasis modul ajar) 	1x(2x50’')	Tugas Individu / kelompok, dalam bentuk tertulis terhadap permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan memahami operasi pada himpunan Kemampuan memahami hukum-hukum operasi pada himpunan dan membuktikannya secara tertulis Kemampuan menerapkan operasi-operasi dan hukum-hukum operasi pada himpunan pada kajian konsep maupun penyelesaian masalah nyata Kemampuan menerapkan prinsip inklusi dan eksklusi 	5%
(3)	Mahasiswa mampu menerapkan prinsip inklusi-eksklusi pada himpunan dalam menyelesaikan masalah nyata Mahasiswa mampu menerapkan prinsip induksimatematik pada	Prinsip Inklusi-Eksklusi dan Induksi Matematik <ul style="list-style-type: none"> Prinsip inklusi pada himpunan Prinsip eksklusi pada Himpunan Induksi matematik 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah (Penyampaian materi substantial berbasis modul ajar) 	1x(2x50’')	Tugas Individu / kelompok, dalam bentuk tertulis terhadap permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan menerapkan prinsip inklusi dan eksklusi pada kajian konsep dan penyelesaian masalah nyata secara tertulis Kemampuan menerapkan prinsip induksi matematik pada proses pembuktian masalah nyata secara 	5%

	pembuktian ekspresi	Kenneth H. Rosen: BAB VI, Hal 451-464 Ralph P. Grimaldi: BAB VIII, Hal 295 - 308 LIU, C.L.: BAB I, Hal 13 – 25				tertulis	
(4)	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal-soal teori himpunan yang telah disediakan	Latihan	<ul style="list-style-type: none"> Presentasi didepan kelas (kerja mandiri) 	1x(2x50”)	Mempresentasikan penyelesaian soal-soal teori himpunan yang diberikan didepan kelas	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan mengkonstruksi penyelesaian soal-soal teori himpunan secara tertulis Ketepatan penjelasan penyelesaian secara tertulis 	
(5)	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip produk kartesis dua himpunan Mahasiswa mampu menjelaskan dan merepresentasikan relasi biner Mahasiswa mampu menjelaskan sifat-sifat relasi biner	RELASI DAN FUNGSI Relasi Biner dan sifat-sifat <ul style="list-style-type: none"> Produk Kartesis dua himpunan Relasi biner Representasi relasi biner Sifat-sifat relasi biner Kenneth H. Rosen: BAB VII, Hal 471-506 Ralph P. Grimaldi: BAB V, Hal 166 – 169 LIU, C.L.: BAB IV, Hal 103 – 111	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah (Penyampaian materi substantial berbasis modul ajar) 	1x(2x50”)	Tugas Individu / kelompok, dalam bentuk tertulis terhadap permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan prinsip produk Kartesis dua himpunan Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan merepresentasikan relasi biner Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan sifat-sifat relasi biner 	5%
(6)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep relasi ekuivalen Mahasiswa mampu menjelaskan konsep relasi parsial order Mahasiswa mampu menjelaskan konsep lattice Mahasiswa mampu menjelaskan konsep produk kartesis dua lattice	Relasi Ekuivalen dan Parsial order <ul style="list-style-type: none"> Relasi ekuivalen Partisi himpunan Relasi parsial order Lattice Produk kartesis dua lattice Kenneth H. Rosen: BAB VII, Hal 507 - 529 Ralph P. Grimaldi: BAB VII, Hal 249 – 280 LIU, C.L.: BAB IV, Hal 112 – 121	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah (Penyampaian materi substantial berbasis modul ajar) 	1x(2x50”)	Tugas Individu / kelompok, dalam bentuk tertulis terhadap permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan, mengkonstruksi dan memanipulasi relasi ekuivalen Kemampuan yang baik dalam mengkonstruksi partisi dari himpunan Kemampuan yang baik dalam menjelaskan, mengkonstruksi dan memanipulasi relasi parsial order Kemampuan yang baik dalam mengkonstruksi produk Kartesis dua lattice 	5 %
(7)	Mahasiswa memahami secara baik konsep fungsi Mahasiswa memahami secara baik konsep operasi pada fungsi	Fungsi dan Prinsip Pigeonhole <ul style="list-style-type: none"> Konsep fungsi Operasi-operasi pada fungsi 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah (Penyampaian materi substantial) 	1x(2x50”)	Tugas Individu / kelompok, dalam bentuk tertulis terhadap	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep fungsi dan operasi-operasinya Kemampuan yang baik dalam 	5%

	Mahasiswa memahami secara baik prinsip pigeonhole dan mampu menerapkan serta mempraktekannya dalam mengkonstruksi suatu pembuktian	<ul style="list-style-type: none"> Pigeonhole bentuk sederhana Prinsip pigeonhole bentuk kuat Kenneth H. Rosen: BAB IV, Hal 313 – 319 Ralph P. Grimaldi: BAB V, Hal 170 – 198 LIU, C.L.: BAB IV, Hal 126 – 129	berbasis modul ajar)		permasalahan yang diberikan	menjelaskan prinsip pigeonhole <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam mengkonstruksi pembuktian menggunakan prinsip pigeonhole 	
(8)	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal-soal relasi dan fungsi yang telah disediakan	Latihan	<ul style="list-style-type: none"> Presentasi didepan kelas (kerja mandiri) 	1x(2x50”)	Mempresentasikan penyelesaian soal-soal relasi dan fungsi yang diberikan didepan kelas	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan mengkonstruksi penyelesaian soal-soal relasi dan fungsi secara tertulis Ketepatan penjelasan penyelesaian secara tertulis 	
(9)	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal-soal teori himpunan, relasi dan fungsi yang telah disediakan	EVALUASI PERTAMA	Ujian tertulis	1x(2x50”)	Menyelesaikan soal-soal yang diberikan dalam waktu yang dibatasi	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan mengkonstruksi penyelesaian soal-soal teori himpunan, relasi dan fungsi secara tertulis dengan cepat dan tepat Ketepatan penjelasan penyelesaian secara tertulis 	5%
(10)	Mahasiswa memahami secara baik tentang konsep fungsi numerik Mahasiswa memahami secara baik tentang manipulasi pada fungsi numerik Mahasiswa memahami secara baik tentang konsep fungsi pembangkit Mahasiswa mampu mengkonstruksi dan memanipulasi fungsi pembangkit	FUNGSI NUMERIK DAN RELASI REKURENSI Fungsi Numerik dan Fungsi Pembangkit <ul style="list-style-type: none"> Fungsi numerik Manipulasi pada fungsi numerik Sifat asimtotik fungsi numerik Fungsi pembangkit Kenneth H. Rosen: BAB VI , Hal 401 – 412 Ralph P. Grimaldi: BAB IX, Hal 323 – 339 BAB X, Hal 351 – 371 LIU, C.L.: BAB IX, Hal 277 – 295	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah (Penyampaian materi substantial berbasis modul ajar) 	1x(2x50”)	Tugas Individu / kelompok, dalam bentuk tertulis terhadap permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan konsep fungsi numerik secara tertulis Kemampuan memahami dan mengkonstruksi manipulasi pada fungsi numerik secara tertulis Ketepatan menjelaskan sifat asimtotik fungsi numerik secara tertulis Ketepatan menjelaskan konsep fungsi pembangkit secara tertulis 	5%
(11)	Mahasiswa memahami secara	Relasi Rekurensi dan	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah 	1x(2x50”)	Tugas Individu /	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan konsep 	10%

	<p>baik tentang relasi rekurensi linier dengan koefisien konstan Mahasiswa mampu mengkonstruksi relasi rekurensi linier dengan koefisien konstan Mahasiswa mampu menyelesaikan relasi rekurensi linier dengan koefisien konstan homogen Mahasiswa mampu menyelesaikan relasi rekurensi linier dengan koefisien konstan tak homogen Mahasiswa mampu menyelesaikan relasi rekurensi linier dengan koefisien konstan dengan menggunakan metode fungsi pembangkit</p>	<p>Penyelesaian</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relasi rekurensi linier derajat k • Relasi rekurensi linier derajat k dengan koefisien konstan • Penyelesaian Relasi rekurensi linier derajat k • Penyelesaian relasi rekurensi linier derajat k dengan koefisien konstan homogen • Penyelesaian relasi rekurensi linier derajat k dengan koefisien konstan tak-homogen • Penyelesaian relasi rekurensi linier derajat k dengan koefisien konstan dengan menggunakan metode fungsi pembangkit <p>Kenneth H. Rosen: BAB VI, Hal 413 – 450 Ralph P. Grimaldi: BAB X, Hal 377 – 387 LIU, C.L.: BAB X, Hal 306 – 325</p>	(Penyampaian materi substantial berbasis modul ajar)		kelompok, dalam bentuk tertulis terhadap permasalahan yang diberikan	<p>relasi rekurensi secara tertulis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan memahami dan mengkonstruksi relasi rekurensi secara tertulis • Ketepatan menjelaskan penyelesaian relasi rekurensi homogen secara tertulis • Ketepatan menjelaskan penyelesaian relasi rekurensi tak-homogen secara tertulis • Ketepatan menjelaskan penyelesaian relasi rekurensi menggunakan metode fungsi pembangkit secara tertulis 	
(12)	ETS						
(13)	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan representasi dari graf Mahasiswa mampu menjelaskan macam-macam graf Mahasiswa mampu menjelaskan operasi pada graf Mahasiswa mampu menjelaskan isomorfisme dan homeomorfisme pada graf</p>	<p>TEORI GRAF Graf dan Operasi pada Graf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian graf • Contoh terapan graf • Terminologi pada graf • Subgraf dan Komplementasi • Graf isomorfik dan graf homeomorfik <p>Kenneth H. Rosen: BAB VIII, Hal 537 – 566 Ralph P. Grimaldi: BAB XI, Hal 405 – 423 LIU, C.L.:</p>	<p>▪ Kuliah (Penyampaian materi substantial berbasis modul ajar)</p>	1x(2x50”)	Tugas Individu / kelompok, dalam bentuk tertulis terhadap permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep dan representasi graf secara tertulis • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan family dari graf secara tertulis • Ketepatan menjelaskan operasi pada graf secara tertulis • Ketepatan menjelaskan isomorfisme dan homeomorfisme pada graf secara tertulis 	5%

		BAB V, Hal 137 – 144					
(14)	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan konsep path dan circuit dalam graf</p> <p>Mahasiswa mampu menjelaskan konsep keterhubungan dalam graf</p> <p>Mahasiswa mampu menjelaskan konsep path dan circuit Euler dalam graf</p> <p>Mahasiswa mampu menjelaskan konsep path dan circuit Hamilton dalam graf</p> <p>Mahasiswa mampu menjelaskan teorema-teorema yang berkaitan dengan path dan circuit dalam graf</p>	<p>Path dan Circuit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian path dan circuit • Keterhubungan graf • Path dan Circuit Euler • Path dan Circuit Hamilton • Graf Eulerian dan Semi-Eulerian • Graf Hamiltonian dan Semi-Hamiltonian • Teorema-teorema terkait <p>Kenneth H. Rosen: BAB VIII, Hal 567 – 602</p> <p>Ralph P. Grimaldi: BAB XI, Hal 424 – 431</p> <p>LIU, C.L.: BAB V, Hal 145 – 158</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah (Penyampaian materi substantial berbasis modul ajar) 	1x(2x50")	Tugas Individu / kelompok, dalam bentuk tertulis terhadap permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep path dan circuit dalam graf secara tertulis • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep keterhubungan dalam graf secara tertulis • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep path dan circuit Euler dalam graf secara tertulis • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep path dan circuit Hamilton dalam graf secara tertulis • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan teorema-teorema yang berkaitan dengan path dan circuit dalam graf secara tertulis 	5 %
(15)	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan tentang graf planar</p> <p>Mahasiswa mampu menjelaskan tentang sifat-sifat graf planar</p> <p>Mahasiswa mampu menjelaskan masalah path terpendek</p> <p>Mahasiswa mampu menjelaskan algoritma Dijkstra</p> <p>Mahasiswa mampu menjelaskan traveling salesman problem</p> <p>Mahasiswa mampu menjelaskan Chinese postman problem</p>	<p>Graf Planar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Graf planar • Teorema Euler • Graf Berbobot • Masalah path terpendek • Algoritma Dijkstra • Traveling Salesman Problem • Chinese Postman problem <p>Kenneth H. Rosen: BAB VIII, Hal 603 – 612</p> <p>Ralph P. Grimaldi: BAB XI, Hal 433 – 456</p> <p>LIU, C.L.: BAB V, Hal 159 – 172</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah (Penyampaian materi substantial berbasis modul ajar) 	1x(2x50")	Tugas Individu / kelompok, dalam bentuk tertulis terhadap permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan tentang graf planar dan sifat-sifatnya secara tertulis • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan masalah path terpendek • Kemampuan yang baik dalam menerapkan algoritma Dijkstra • Kemampuan yang baik dalam menyelesaikan traveling salesman problem dan Chinese postman problem secara tertulis 	10 %
(16)	<p>Mahasiswa mampu menyelesaikan soal-soal teori graf yang telah disediakan</p>	Latihan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentasi didepan kelas (kerja mandiri) 	1x(2x50")	Mempresentasikan penyelesaian soal-soal teori graf yang diberikan didepan kelas	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan mengkonstruksi penyelesaian soal-soal teori graf secara tertulis • Ketepatan penjelasan penyelesaian secara tertulis 	
(17)	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan konsep graf pohon</p> <p>Mahasiswa mampu menjelaskan macam-macam graf pohon</p> <p>Mahasiswa mampu menjelaskan</p>	<p>TREES DAN CUT SETS</p> <p>Graf Pohon dan Sifat-sifat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian graf pohon • Pohon berakar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah (Penyampaian materi substantial berbasis 	1x(2x50")	Tugas Individu / kelompok, dalam bentuk tertulis terhadap permasalahan	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan konsep graf pohon secara tertulis • Ketepatan menjelaskan macam-macam graf pohon secara tertulis • Ketepatan menjelaskan sifat-sifat 	5%

	sifat-sifat graf pohon	<ul style="list-style-type: none"> Terminology pada pohon berakar Kenneth H. Rosen: BAB IX, Hal 631 – 659 Ralph P. Grimaldi: BAB XII, Hal 475 – 499 LIU, C.L.: BAB VI, Hal 187 – 198	modul ajar)		yang diberikan	graf pohon secara tertulis	
(18)	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang berbagai macam pohon traversal Mahasiswa mampu mengevaluasi berbagai macam pohon traversal	Pohon Traversal <ul style="list-style-type: none"> Pre-order traversal Post-order traversal In-order traversal Prefix Code Kode Huffman Binary Search Tree Kenneth H. Rosen: BAB IX, Hal 660 – 673 Ralph P. Grimaldi: BAB XII, Hal 501 – 510 LIU, C.L.: BAB VI, Hal 147 – 204	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah (Penyampaian materi substantial berbasis modul ajar) 	1x(2x50”)	Tugas Individu / kelompok, dalam bentuk tertulis terhadap permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan tentang berbagai macam pohon traversal secara tertulis Ketepatan mengevaluasi berbagai macam pohon traversal secara tertulis 	10%
(19)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pohon perentang Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pohon perentang minimum Mahasiswa mampu memahami algoritma Prim dan Algoritma Kruskal Mahasiswa mampu menerapkan algoritma Prim dan Algoritma Kruskal Mahasiswa mampu menjelaskan konsep cut sets Mahasiswa memahami teorema yang terkait masalah pohon perentang	Pohon Perentang dan Cut Set <ul style="list-style-type: none"> Pengertian pohon perentang Pohon perentang minimum Algoritma prim Algoritma Kruskal Himpunan pemangkas Teorema-teorema terkait Kenneth H. Rosen: BAB IX, Hal 674 – 693 Ralph P. Grimaldi: BAB XIII, Hal 523 – 548 LIU, C.L.: BAB VI, Hal 205 - 218	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah (Penyampaian materi substantial berbasis modul ajar) 	1x(2x50”)	Tugas Individu / kelompok, dalam bentuk tertulis terhadap permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan konsep pohon perentang dan pohon perentang minimum secara tertulis Ketepatan menjelaskan konsep cut sets secara tertulis Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep pohon perentang minimum secara tertulis Kemampuan yang baik dalam menjelaskan Algoritma Prim dan Algoritma Kruskal secara tertulis Ketepatan dalam menerapkan Algoritma Prim dan Algoritma Kruskal secara tertulis Ketepatan dalam menjelaskan konsep himpunan pemangkas secara tertulis Ketepatan dalam menerapkan teorema-teorema terkait pohon perentang dan pohon pemangkas secara tertulis 	5%
(20)	Mahasiswa mampu	Latihan	<ul style="list-style-type: none"> Presentasi 	1x(2x50”)	Mempresentasikan	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan mengkonstruksi 	

	menyelesaikan soal-soal graf pohon yang telah disediakan		didepan kelas (kerja mandiri)		penyelesaian soal-soal graf pohon yang diberikan didepan kelas	penyelesaian soal-soal grafb pohon secara tertulis <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan penjelasan penyelesaian secara tertulis 	
(21)		EVALUASI KEDUA		1x(2x50")		•	5%
(22)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep bahasa formal Mahasiswa mampu menjelaskan konsep phrase structur grammars	FINITE STATE MACHINES Bahasa Formal dan Phrase Struktur Grammars <ul style="list-style-type: none"> • Bahasa formal • Phrase structure grammars Kenneth H. Rosen: BAB XI, Hal 739 – 750 Ralph P. Grimaldi: BAB VI, Hal 220 – 227 LIU, C.L.: BAB II, Hal 44 - 60	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah (Penyampaian materi substantial berbasis modul ajar) 	1x(2x50")	Tugas Individu / kelompok, dalam bentuk tertulis terhadap permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan konsep bahasa formal secara lisan / tertulis • Ketepatan dalam menjelaskan konsep phrase structure grammars secara lisan / tertulis • Kemampuan yang baik dalam mengkonstruksi phrase structure grammars secara tertulis 	5%
(23)	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip mesin-mesin ekivalen Mahasiswa mampu menjelaskan konsep mesin sebagai pengenalan bahasa	Mesin-Mesin Ekivalen dan Finite State Mesin sebagai Pengenal Bahasa <ul style="list-style-type: none"> • Mesin berhingga statue, • Mesin-mesin ekivalen, • Mesin sebagai pengenalan bahasa Kenneth H. Rosen: BAB XI, Hal 751 – 774 Ralph P. Grimaldi: BAB VI, Hal 228 – 242 LIU, C.L.: BAB VII, Hal 230 - 248	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah (Penyampaian materi substantial berbasis modul ajar) 	1x(2x50")	Tugas Individu / kelompok, dalam bentuk tertulis terhadap permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan konsep mesin berhingga status secara tertulis • Ketepatan menjelaskan prinsip mesin ekivalen secara tertulis • Ketepatan menjelaskan konsep mesin pengenalan bahasa secara tertulis • Kemampuan yang baik dalam mengkonstruksi sebuah mesin berhingga status secara tertulis • Kemampuan yang baik dalam mengkonstruksi sebuah mesin pengenalan bahasa secara tertulis 	5%
(24)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Kenneth H. Rosen, "Discrete Mathematics and Its Applications" 7 th ed., McGraw-Hill, 2011	
	Pendukung :	

- | | |
|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none">1. Grimaldi, R. P., “Discrete and Combinatorial Mathematics” 5th ed., Addison-Wesley Publ. Co., 2006.2. Liu, C. L. and DP Mohepatra, “Elements of Discrete Mathematics”, 3rd ed., McGraw-Hill Inc., 2008. |
|--|--|

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Metode Statistika
Kode MK	KM184305
Semester	3
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Dra. Nuri Wahyuningsih, M.Kes

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Statistika Diskriptif • Distribusi variabel acak • Distribusi khusus diskrit dan kontinu • Distribusi sampling rata-rata • Dugaan selang suatu parameter • Uji Hipotesa • Analisis Regresi 	
CPL yang dibebankan MK	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.
	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika
	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.
	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya
	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
	4.4.2	Mampu mengkaji keakuratan model matematis dan menginterpretasikannya
	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjelaskan dan menerapkan statistika diskriptif 2. Mampu menjelaskan dan menentukan distribusi variabel acak diskrit 3. Mampu menghitung peluang distribusi khusus, baik yang diskrit maupun kontinu, dengan melihat tabel 4. Mampu menjelaskan dan menentukan distribusi sampling rata-rata 5. Mampu menentukan dugaan selang untuk parameter distribusi dan menguji parameter distribusi 6. Mampu menentukan model regresi linier sederhana 	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1-3	Mahasiswa mampu <ul style="list-style-type: none"> menjelaskan dan menerapkan statistika diskriptif 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrak Kuliah Pengertian statistika Sumber, macam dan cara mendapatkan data. Skala data dan notasi penjumlahan. Penyajian data Ukuran statistik bagi data meliputi ukuran pemusatan, penyebaran, dan ukuran kemenjuluran. <p>[Ref. 2 hal : 1-19, 4 hal : 1-10, 25-26] [Ref. 2 hal : 47-63, 4 hal : 13-24] [Ref. 2 hal : 21-45, 57-63, 4 hal : 27-47]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, <p>Tugas-1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, Melakukan resume dari kajian pustaka, 	3x(2x50')	Non-Tes: Catatan kuliah	Mengerti isi dari mata kuliah	15 %
4-6	Mahasiswa mampu <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan dan menentukan distribusi variabel acak diskrit 	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian peubah acak Distribusi peluang dari peubah acak Rata-rata dan varians dari distribusi peluang <p>[Ref. 1 hal : 34-41, 2 hal : 114-142 4 hal : 108-113]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, <p>Tugas-2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, Melakukan resume dari kajian pustaka, 	3x(2x50')	Non-Tes: Catatan kuliah	Mengerti isi dari mata kuliah	15 %

7-9	Mahasiswa mampu <ul style="list-style-type: none"> menghitung peluang distribusi khusus, baik yang diskrit maupun kontinu, dengan melihat tabel 	<ul style="list-style-type: none"> Distribusi Peluang Diskrit yaitu dist Seragam, Binomial, Multinomial, Binomial negatif, Geometri, Hipergeometri dan Poisson. Distribusi Peluang Kontinu yaitu dist Seragam, Normal, Chi-Square, t dan F. <p>[Ref. 1 hal : 90-112,120-144, 2 hal : 152-173 , 180-196, 3 hal :108-119, 4 hal : 145-159, 193-208]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, <p>Tugas-3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, Melakukan resume dari kajian pustaka, 	3x(2x50')	Non-Tes: Catatan kuliah	Mengerti isi dari mata kuliah	15%
10-11	Evaluasi Tengah Semester Bersama						
12-14	Mahasiswa mampu <ul style="list-style-type: none"> menjelaskan dan menentukan distribusi sampling rata-rata 	<ul style="list-style-type: none"> Distribusi Sampling Rata-rata Pendekatan Distribusi t Distribusi Sampling Selisih Rata-rata <p>[Ref.1 hal : 173 – 202 2 hal : 206-235]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, <p>Tugas-4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, Melakukan resume dari kajian pustaka, 	3x(2x50')	Non-Tes: Catatan kuliah	Mengerti isi dari mata kuliah	15%
15-17	Mahasiswa mampu <ul style="list-style-type: none"> menentukan dugaan selang untuk parameter distribusi dan menguji parameter distribusi 	<ul style="list-style-type: none"> Ciri penduga yang baik . Dugaan selang bagi parameter rata-rata dan varian Ukuran sampel. Pengertian Hipotesa statistik, kesalahan type I dan II Pengujian parameter rata-rata dan varians Uji ketidaksuain. <p>[Ref. 1 hal : 256-291, 2 hal : 287-337, 4 hal : 255-275]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, <p>Tugas-5 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, Melakukan resume dari kajian pustaka, 	3x(2x50')	Non-Tes: Catatan kuliah	Mengerti isi dari mata kuliah	25%

18-21	Mahasiswa mampu <ul style="list-style-type: none"> menentukan model regresi linier sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian regresi dan korelasi. Estimasi dan pengujian parameter Model. Pengujian asumsi model. <p>[Ref.1 hal : 300-329, 2 hal : 340-361, 6 hal : 1-51, 135-169]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, <p>Tugas-6 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, Melakukan resume dari kajian pustaka, 	4x(2x50')	Non-Tes: Catatan kuliah	Mengerti isi dari mata kuliah	15%
22-24	Evaluasi Akhir Semester Bersama						

Pustaka	Utama :	
	1. Walpole, R.E, Pengantar statistika, edisi 3, Gramedia, Jakarta, 2002 2. Walpole, R.E, Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan, edisi 3, ITB, Bandung, 2000 3. Gouri, BC., Johnson RA, Statistical Concepts and Methods, John Wiley and Sons, New York, 1977 4. Walpole, RE, Probability and Statistics for Engineer and Scientis, , 2016	
	Pendukung :	
	1. Draper NR, Smith H., Analisis Regresi Terapan, Gramedia, Jakarta, 1992 2. Spiegel RM, Probability and Statistics, Kin Keong Print, Singapore, 1985	

RPS MATA KULIAH SEMESTER 4

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Persamaan Diferensial Biasa
Kode MK	KM184401
Semester	4
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Dra. Nur Asiyah, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Sistem PDB• Keujudan dan ketunggalan• Analisis kestabilan	
CPL yang dibebankan MK	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.
	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.
	4.1.2	Mampu menganalisis suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya
	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak
	4.4.1	Mampu menganalisis secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;
	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi masalah dengan bentuk persamaan diferensial biasa dan sistem persamaan diferensial biasa2. Mahasiswa mampu menerapkan metode-metode untuk menyelesaikan persamaan diferensial biasa dan sistem persamaan diferensial biasa3. Mahasiswa mampu menganalisis sifat-sifat dan perilaku penyelesaian sistem persamaan diferensial biasa	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	Mahasiswa mampu mendefinisikan : persamaan diferensial biasa maupun persamaan diferensial parsial , penyelesaian diferensial dan mampu menggambarkan hukum alam atau hipotesa dasar kedalam model matematika	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrak Kuliah - Pengantar Persamaan Differensial <p>[1] Boyce/Richard C DiPrima Bab I [3] Nur Asiyah/setijo W. Bab I</p>	Kuliah Pengantar, studi kasus sederhana, diskusi Kelompok, latihan soal	1x(2x50'')	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan definisi, Persamaan differensial dan Penyelesaian PD • Mempunyai gambaran tentang masalah nyata dengan model matematika yang berbentuk PD. 	Tulisan tentang definisi definisi dan contoh contoh pembentukan model matematika yang sederhana	5 %
(2)	Mahasiswa mampu mengidentifikasi tingkat PD, Derajat PD, penyelesaian PD dan mampu identifikasi dan menyelesaikan PD terpisah, homogen	<ul style="list-style-type: none"> - PD tingkat satu <p>[1] Boyce/Richard C DiPrima Bab I [3] Nur Asiyah/setijo W. Bab I</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Latihan soal 	1x(2x50'')	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mengidentasi tk dan derajat PD dan penyelesaian PD tk satu 	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan dalam bentuk PD tk satu	5%
(3, 4)	Mahasiswa mampu menyelesaikan persamaan diferensial tingkat satu : PD linier tingkat satu. PD eksak dan faktor pengintegral	<ul style="list-style-type: none"> - PD tingkat satu <p>[1] Boyce/Richard C DiPrima Bab I [3] Nur Asiyah/setijo W. Bab I</p>	Kuliah, Latihan Soal, Diskusi kelompok	2x(2x50'')	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mengidentasi tk dan derajat PD dan penyelesaian PD tk satu 	<ul style="list-style-type: none"> - Source code hasil praktikum - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan - Quiz I 	10%
(5,6)	Mahasiswa mampu menyelesaikan PD linier dengan koefisien konstan tingkat 2 dan PD cauchy-Euler, perluasannya untuk tk n	<ul style="list-style-type: none"> - PD tingkat n <p>[1] Boyce/Richard C DiPrima Bab 2 [3] Nur Asiyah/setijo W. Bab 3</p>	Kuliah, Latihan Soal,	2x(2x50'')	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menyelesaikan PD tingkat dua dengan koefisien konstan dan perluasannya 	<ul style="list-style-type: none"> - Source code hasil praktikum - Tulisan tentang solusi beberapa 	10%

					untuk tk n.	permasalahan yang diberikan	
(7,8)	Mahasiswa mampu mengaplikasikan : <ul style="list-style-type: none"> • PD tingkat satu kedalam trayektori dan permasalahan nyata. • Mahasiswa mampu mengaplikasikan PD tk 2 kedalam masalah Pegas massa • 	Aplikasi PD Biasa <p>[2] Goode,S.W [3] Nur Asiyah/setijo W. Bab 2, Bab 4</p>	Kuliah, Latihan Soal, Diskusi kelompok Membuat makalah analisa dan aplikasi MNB	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam memodelkan fenomena alam atau hukum mekanika , menyelesaikannya dan interpretasi dari hasil penyelesaiannya 	<ul style="list-style-type: none"> - Source code hasil praktikum - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan 	15%
(8)	Evaluasi Tengah Semester						
(10,11,12)	Mahasiswa mampu memahami keujudan ketunggalan penyelesaian PD, menghitung nilai eigen dan fungsi Eigen suatu matrik dan mengkaitkannya dengan penyelesaian sistem PD. (10,11,12)	Sistem PD Linier tk satu <p>[1] Boyce/Richard C DiPrima Bab 7 [3] Nur Asiyah/setijo W. Bab 5</p>	Kuliah, Latihan Soal, Diskusi kelompok	2x(2x50") 1x(1x50")	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan PD B dengan sistem PD, menyelesaikannya dan keterkaitannya dengan nilai eigen dan vektor Eigen 	<ul style="list-style-type: none"> - Source code hasil praktikum - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan 	15%
(13,14,15)	mahasiswa mampu memahami sifat sifat penyelesaiannya dengan metode Liapunov atau Roth Hurwitz. (13,14,15)	Sifat kualitatif Sistem PD Linier tk satu <p>Boyce/Richard C DiPrima Bab 9</p>	Kuliah Latihan Soal,	2x(2x50") 1x(1x50")	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam memahami sifat sifat kualitatif dari sistem PD 	<ul style="list-style-type: none"> - Source code hasil implementasi - Tulisan tentang solusi terhadap project yang diberikan 	20%
(16,17)	Mahasiswa mampu mengaplikasikan sistem PD terhadap permasalahan nyata yang melibatkan lebih dari satu fungsi tak diketahui dalam sistem PD dan memahami sifat-sifat kualitatifnya (16,17)	Aplikasi Sistem PD Linier tk satu <p>Boyce/Richard C DiPrima Bab 9</p>	Kuliah, Diskusi kelompok, Membuat makalah analisa dan aplikasi sistem PD Linier	2x(2x50") 1x(1x50")	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam memodelkan fenomena alam untuk lebih dari satu fungsi tak diketahui dan interpretasi dari hasil 	<ul style="list-style-type: none"> - Source code hasil praktikum - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan 	20%

					penyelesaiannya		
16	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Boyce Di Prima , "Ordinary Differential Equation and Boundary Value Problem, 9 th edition, 2005.	
	Pendukung :	
	-	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Aljabar I
Kode MK	KM184402
Semester	4
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Dr. Subiono, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur Aljabar • Grup • Ring 																		
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td>3.1.1</td><td>Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.</td></tr> <tr> <td>3.1.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr> <tr> <td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr> <tr> <td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>4.1.2</td><td>Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya</td></tr> <tr> <td>4.2.2</td><td>Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;</td></tr> <tr> <td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr> <tr> <td>4.5.1</td><td>Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;</td></tr> </table>	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya	4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.																		
3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.																		
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika																		
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.																		
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.																		
4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya																		
4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;																		
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis																		
4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;																		
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu mengikuti perkembangan dan menerapkan matematika serta mampu berkomunikasi secara aktif dan benar baik lisan ataupun tulisan . 2. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar dan lanjut dari Teori yang dipahaminya khususnya berkaitan dengan struktur dari suatu grup berhingga dan mampu melakukan komputasi simbolik . 3. Mahasiswa mampu menjelaskan secara cerdas dan kreatif tentang peranan signifikan aplikasi ALJABAR I dalam bidang rumpun pengetahuan terkait atau bidang lainnya. 4. Mahasiswa mampu menyajikan pemahaman ilmunya dalam bidang ALJABAR I secara mandiri ataupun dalam kerja tim. 																		

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1,2	<ul style="list-style-type: none"> o Mahasiswa mampu menjelaskan konsep partisi dari suatu himpunan dan relasi ekuivalen serta membuat contoh-contohnya o Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian grup dan subgrup dan membuat contoh-contohnya. o Mahasiswa mampu menjelaskan sifat-sifat grup dan subgrup dan mengaplikasikannya pada aritmatika modular. 	<p>Pengertian Relasi ekuivalen & Partisi :</p> <ul style="list-style-type: none"> o Definisi Relasi secara umum o Definisi Relasi Ekuivalen o Definisi Partisi dalam suatu himpunan o Hubungan Relasi ekuivalen dengan suatu Partisi. o Kongruen, Himpunan bilangan bulat modulo n dan aritmatika modulo <p>Pengertian grup dan sifat-sifatnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definisi grup • Beberapa sifat grup • Aplikasi pada aritmatika modular. <p>[Ref. 2 hal : 63-101 3 hal : 1-51]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Pengkondisian mhs , • Tanya Jawab. • Diskusi kelompok, • Akses materi melalui Server SAGEMATH, Jurusan Matematika ITS. <p>Tugas-1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kajian pustaka, • Melakukan resume dari kajian pustaka, • Melakukan komputasi simbolik menggunakan SAGE Math 	2x(2x50')		<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian Relasi ekuivalen & Partisi : • Definisi Relasi secara umum • Definisi Relasi Ekuivalen • Definisi Partisi dalam suatu himpunan • Hubungan Relasi ekuivalen dengan suatu Partisi. • Kongruen, Himpunan bilangan bulat modulo n dan aritmatika modulo • Pengertian grup dan sifat-sifatnya: • Definisi grup • Beberapa sifat grup • Aplikasi pada aritmatika modular. <p>[Ref. 2 hal : 63-101 3 hal : 1-51]</p>	10%

3,4,5	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian order grup, elemen, dan grup siklik berhingga dan takhingga. Dapat membuat contoh-contoh. ○ Mahasiswa mampu menjelaskan grup yang dibangun oleh suatu himpunan bagian, membuat contoh ○ Mahasiswa mampu memahami theorema dasar dan menentukan generator dari grup siklik. 	Pengertian subgrup & order grup dan elemen: <ul style="list-style-type: none"> • Definisi subgrup • Definisi order grup dan elemen grup • Sifat order grup dan elemen grup • Sifat penting subgrup. • Sifat irisan dari semua subgrup • Sifat pembangun grup. Pengertian grup siklik : <ul style="list-style-type: none"> • Definisi grup siklik • Sifat-sifat grup siklik 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Diskusi kelompok, • Tanya jawab. Tugas 2 <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan komputasi simbolik menggunakan SAGE Math 	3x(2x50')		<ul style="list-style-type: none"> • Mendefinisikan subgrup order elemen dan order grup. • Kemampuan menjelaskan sifat sifat-sifat subgrup, order elemen dan order . • Kemampuan menjelaskan pembangun grup. • Kemampuan menjelaskan subgrup terkecil yang dibangun oleh himpunan bagian. 	15%
6,7,8	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mahasiswa mampu menjelaskan Pengertian koset kiri/kanan dan memahami sifat-sifatnya khususnya T.Lagrange. 	Pengertian koset : <ul style="list-style-type: none"> • Definisi koset kiri/kanan • Hubungan relasi ekuivalen dengan subgrup. • Cara suatu subgrup mempartisi grup. • Sifat-sifat koset • Teorema Lagrange. [Ref. 2 hal 252-258,267-268 3 hal : 57-64,72-81, 138-141]	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kuliah, ○ Diskusi kelompok, ○ Tanya jawab Tugas 3 <ul style="list-style-type: none"> ○ Melakukan komputasi simbolik menggunakan SAGE Math 	3x(2x50')		<ul style="list-style-type: none"> ○ Kejelasan koset kiri/kanan. ○ Kejelasan dalam menginterpretasikan Teorema Lagrange. ○ Mampu melakukan komputasi simbolik dengan SAGE Math berkaitan dengan bahasan kuliah 	15%
10,11	ETS						

9,12,13	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan Grup permutasi, pengertian orbit, notasi sikel serta beberapa sifat dan pengertian transposisi (genap, gasal). Grup alternating derajat n. serta memberikan contoh, Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian subgrup normal, beberapa sifat dan membuat contoh, 	Pengertian grup permutasi: <ul style="list-style-type: none"> Definisi grup permutasi. Sikel dan notasi sikel Orbit hubungannya dengan relasi ekuivalen. Transposisi genap dan ganjil. Grup alternating. Grup Dihedral. Subgrup normal. [Ref. 2 hal : 268-277. 3 hal : 145-149]	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Tanya jawab, Diskusi kelompok, Tugas-4. <ul style="list-style-type: none"> Melakukan komputasi simbolik menggunakan SAGE Math 	3x(2x50')		<ul style="list-style-type: none"> Ketajaman dalam menjelaskan grup permutasi, orbit, notasi sikel dan beberapa sifat. Kejelasan memahami transposisi genap dan ganjil serta grup alternating. Kejelasan memahami subgrup normal. Mampu melakukan komputasi simbolik dengan SAGE Math berkaitan dengan bahasan kuliah 	15%
14,15,16	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan sifat-sifat grup factor dan mengaplikasikannya. Mahasiswa mampu memahami pengertian homomorfisma grup dan menjelaskan Teorema dasar homomorfisma grup serta membuat contoh 	Pengertian grup faktor : <ul style="list-style-type: none"> Definisi grup faktor. Sifat-sifat grup faktor dan aplikasinya. 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Tanya jawab , Diskusi. 	3x(2x50')		<ul style="list-style-type: none"> Ketajaman menjelaskan grup faktor. Kemampuan menggunakan sifat-sifat grup faktor. 	15%
17,18	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi ALJ I dalam kesimetrian dan aritmatika modular serta keisomorfisma grup .. Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi ALJ I dalam bidang 	Homomorfisma grup : <ul style="list-style-type: none"> Definisi homomorfisma dan isomorfisma grup. Beberapa teorema dasar homomorfisma grup. Aplikasi homomorfisma dan isomorfisma grup [Ref. 2 hal : 263-266,280-285, 3 hal : 178-187, 200-211] 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Tanya jawab Presentasi & diskusi, Tugas-5. <ul style="list-style-type: none"> Melakukan komputasi simbolik menggunakan SAGE Math 	2x(2x50')		<ul style="list-style-type: none"> Kejelasan memahami homomorfisma dan isomorfisma grup. Kejelasan memahami teorema dasar homomorfisma, 	15%

	matematika yang lainnya (Pengkodean dan Kriptografi)					<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menggunakan pemahaman homomorfisma dan isomorfisma grup, • Mampu melakukan komputasi simbolik dengan SAGE Math berkaitan dengan bahasan kuliah 	
19,20,21	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan akibat dari teori-teori dasar dalam menggunakan ALJ I . 	Produk langsung internal dan eksternal : <ul style="list-style-type: none"> ○ Definisi produk langsung internal dan eksternal. ○ Akibat Teorema Cayley ○ Aplikasi grup permutasi pada grup geometri. [Ref. 3 hal :155-164,188-192,145-149]	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kuliah, ○ Diskusi ○ Tanya jawab, Tugas-6: <ul style="list-style-type: none"> ○ Melakukan komputasi simbolik menggunakan SAGE Math 	3x(2x50')		<ul style="list-style-type: none"> ○ Kejelasan memahami produk langsung internal dan eksternal ○ Kejelasan pemahaman akibat Teorema Cayley. ○ Kemampuan menggunakan grup simetri pada grup geometri. ○ Mampu melakukan komputasi simbolik dengan SAGE Math berkaitan dengan bahasan kuliah 	15%
22,23,24	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subiono, "Catatan Kuliah : ALJABAR I", Jurusan Matematika FMIPA-ITS, 2014. 2. Randall B. Maddox," A Transition to Abstract Mathematics, Learning Mathematical Thinking and Writing, 2nd Edition", Academic Press, (2009) 3. Joseph A. Gallian, "Contemporary Abstract Algebra", 7th Edition, D.C. Heath and Company, (2010) 	
	Pendukung :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Derek J. S. Robinson, "An Introduction to Abstract Algebra", Walter de Gruyter, (2003). 2. William Paulsen," Abstract Algebra, An Interactive Approach", CRC Press, (2010) 3. Robert A. Beezer," Sage for Abstract Algebra, A Supplement to Abstract Algebra, Theory and Applications “, Department of Mathematics and Computer Science University of Puget Sound, (2012) 	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Perangkat Lunak Matematika
Kode MK	KM184403
Semester	4
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Dr. Budi Setiyono, MT

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Deskripsi data dan pemrograman• Kontruksi Grafik		
CPL yang dibebankan MK	3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika	
	3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.	
	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas	
	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak	
	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;	
CP-MK			

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mengenal perangkat lunak Matlab dan mampu mengoperasikannya	Pengenalan Matlab 1. Ruang kerja Matlab dan pengaturannya 2. Prosedur pemrograman Matlab	Ceramah, diskusi, dan praktikum	1x(2x50")	- Tugas - Diskusi - Praktikum	Ketepatan dalam menggunakan Matlab untuk komputasi	5
2	Mahasiswa mampu memahami konsep-konsep pemrograman Matlab untuk membangun program sederhana dalam pemecahan masalah	Dasar pemrograman Matlab 1. Tipe data Variabel 2. Konstanta 3. Fungsi M-file 4. Operasi matematika dasar 5. Operasi relasi 6. Operasi logika	Ceramah, diskusi, dan praktikum	1x(2x50")	- Tugas - Diskusi - Praktikum	Ketepatan menjelaskan dasar-dasar pemrograman di Matlab	10
3,4	1. Mahasiswa mampu memahami tiga jenis format data di Matlab, yaitu skalar, vektor, dan matriks, 2. Mahasiswa mampu memanipulasi atau mengoperasikan matriks secara efisien yang berupa operasi aljabar matriks	Vektor dan Matriks 1. Pembuatan vektor 2. Aplikasi vektor 3. Matriks dan penulisannya 4. Matriks umum 5. Matriks khusus 6. Manipulasi matriks 7. Aplikasi matriks	Ceramah, diskusi, dan praktikum	2x(2x50")	- Tugas - Diskusi - Praktikum	Ketepatan memanipulasi atau mengoperasikan matriks secara efisien	10

5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu memahami Script M-file pada Matlab 2. Mahasiswa mampu membuat fungsi M_file pada pemrograman Matlab 3. Mahasiswa mampu menerapkan struktur input dan output pada M-file 	M-File dan Pemrograman Matlab <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat M-File 2. M-File sebagai skrip program 3. M-File sebagai fungsi 4. Display dan input 	Ceramah, diskusi, dan praktikum	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tugas - Diskusi - Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> - Ketepatan membuat fungsi M_file pada pemrograman Matlab - ketepatan menerapkan struktur input dan output pada M-file 	5
6	<p>Mahasiswa mampu membuat fungsi M-file menggunakan struktur kondisi</p> <p>Mahasiswa mampu membuat program komputasi menggunakan struktur kondisi untuk menyelesaikan masalah yang relevan</p>	Struktur kondisi <ul style="list-style-type: none"> - if - If - If.....else - Ifelseif - switch case <p>Penerapan Struktur kondisi pada masalah matematika</p>	Ceramah, diskusi, dan praktikum	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tugas - Diskusi - Praktikum 	Ketepatan menggunakan Struktur kondisi dalam pemrograman di Matlab <p>Presentasi atas tugas Ketrampilan pengkodean</p>	5
7,8	<p>Mahasiswa mampu membuat fungsi M-file menggunakan struktur pengulangan (looping)</p> <p>Mahasiswa mampu membuat program komputasi menggunakan struktur pengulangan untuk menyelesaikan masalah yang relevan</p>	Struktur pengulangan <i>for</i> dan <i>while</i> <p>Penerapan perulangan pada masalah matematika</p>	Ceramah, diskusi, dan praktikum	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tugas - Diskusi - Praktikum 	Ketepatan menggunakan Struktur pengulangan dalam pemrograman di Matlab <p>Presentasi atas tugas Ketrampilan pengkodean</p>	10
9	Mahasiswa mampu menampilkan atau mengolah grafik 2D dan 3D dengan command yang sederhana dan	Program Grafik <ul style="list-style-type: none"> - Grafik 2D - Grafik 3D 	Ceramah, diskusi, dan praktikum	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tugas - Diskusi - Praktikum 	Ketepatan menampilkan atau mengolah grafik 2D dan 3D <p>Ketepatan membuat</p>	5

	fleksibel Mahasiswa mampu membuat yang terkait grafik dan penerapannya					program yang melibatkan grafik	
10,11	Mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip GUI untuk membangun aplikasi sederhana Mahasiswa mampu membangun program sederhana menggunakan GUI	Konsep graphic user interface (GUI) - Dasar-dasar perancangan komponen push button, toggle button, edit text dan axes. - Konsep programming sederhana pada GUI	Ceramah, diskusi, dan praktikum	2x(2x50")	- Tugas - Diskusi - Praktikum	Ketepatan menjelaskan prinsip-prinsip GUI Ketepatan membangun program sederhana menggunakan GUI	10
12	ETS						
13,14, 15	Mahasiswa mampu membangun program sederhana untuk menyelesaikan masalah matematika menggunakan Matlab	Penyelesaian masalah: - Akar persamaan - Persamaan linear - Integrasi numerik - Persamaan - differensial	Ceramah, diskusi, dan praktikum	3x(2x50")	- Tugas - Diskusi - Praktikum	Ketepatan membangun program sederhana untuk menyelesaikan masalah matematika	15
16, 17, 18	Mahasiswa mengenal dan menggunakan perangkat lunak Maple Mahasiswa mampu memahami dasar komputasi dan grafik di Maple Mahasiswa mampu membuat program sederhana untuk menyelesaikan masalah matematika menggunakan Maple	- Pengenalan Maple - Ruang kerja Maple dan pengaturannya - Konsep komputasi di Maple - Dasar pemrograman Maple - Grafik 2D dan 3D	Ceramah, diskusi, dan praktikum	3x(2x50")	- Tugas - Diskusi - Praktikum	Ketepatan dalam menggunakan Maple untuk komputasi dan visualisasi grafik Ketepatan membangun program untuk menyelesaikan masalah matematika Maple	10

19, 20, 21	<p>Mahasiswa mengenal dan menggunakan perangkat lunak Sage</p> <p>Mahasiswa mampu memahami dasar komputasi dan grafik di Sage</p> <p>Mahasiswa mampu membuat program sederhana untuk menyelesaikan masalah matematika menggunakan Sage</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pengenalan Sage - Ruang kerja Sage dan pengaturannya - Konsep komputasi di Sage - Dasar pemrograman Sage - Grafik 2D dan 3D 	Ceramah, diskusi, dan praktikum	3x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> - Tugas - Diskusi - Praktikum 	<p>Ketepatan dalam menggunakan Sage untuk komputasi dan visualisasi grafik</p> <p>Ketepatan membangun program untuk menyelesaikan masalah matematika Sage</p>	15
22,23	<p>Mahasiswa mengenal dan mampu memahami pemanfaatan beberapa software matematika</p> <p>Mahasiswa mengoperasikan dan menerapkan beberapa software matematika untuk menyelesaikan masalah matematika yang bersifat khusus</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pengenalan beberapa software matematika (Geogebra, OpenCV, dll) - Pemanfaatan software untuk permasalahan khusus 	Ceramah, diskusi, dan praktikum	2x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> - Tugas - Diskusi - Praktikum 	<p>Ketepatan mengoperasikan dan menerapkan beberapa software matematika untuk menyelesaikan masalah bersifat khusus</p>	10
24	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Getting Started with MATLAB®, Version 7, The MathWorks, Inc., 2005 2. Maple User Manual , Maplesoft,a division of Waterloo Maple Inc. 2014. 3. Mathematical Computation with SageMath, Paul Zimmermann, 2017 4. OpenCV Java Tutorials Documentation, 	
	Pendukung :	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Teori Peluang
Kode MK	KW184901
Semester	3
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Dr. Drs. Soehardjoepri, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang kejadian • Fungsi distribusi 																
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td>3.1.1</td><td>Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.</td></tr> <tr> <td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr> <tr> <td>4.1.2</td><td>Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya</td></tr> <tr> <td>4.1.4</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas</td></tr> <tr> <td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr> <tr> <td>4.3.2</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak</td></tr> <tr> <td>4.4.1</td><td>Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis</td></tr> <tr> <td>4.6.1</td><td>Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni</td></tr> </table>	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak	4.4.1	Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.																
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika																
4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya																
4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas																
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis																
4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak																
4.4.1	Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis																
4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni																
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menjelaskan, memahami konsep dasar peluang, peubah acak, distribusi peubah acak dan sifatnya. 2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menganalisa pemodelan suatu kejadian dan perkembangan matematika statistika yang berhubungan dengan konsep peluang dan peubah acak. 																

Tata p muk a ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilai an (%)
1,2	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan konsep Peluang Mahasiswa menjelas-kan sifat sifat Peluang , Peluang Bersyarat dan teknik Penghitung-an Peluang 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrak kuliah Notasi dan terminology Definisi Peluang Sifat-sifat Peluang Peluang Bersyarat Teknik Penghitungan <p>[Ref. Buku-1 hal : 1-43]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah dan Tanya jawab Diskusi kelompok, <p>Tugas-1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka Melakukan resume dari kajian pustaka, Penyelesaian soal-soal 	2x(2x50')		<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan mendefinisikan Ruang Sampel, Kejadian dan peluang, Keruntutan membuktikan sifat-sifat Peluang Ketajaman dan kejelasan dalam membedakan Kejadian saling asing, bebas dan bersyarat. 	5 %
3,4,	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep peubah acak ,diskrit dan kontinu PDF dan CDF. Mahasiswa mampu menjelaskan sifat Nilai Harapan, varians, dan MGF 	<ul style="list-style-type: none"> Konsep peubah Acak Peubah Acak diskrit Peubah acak kontinu Sifat-sifat Nilai harapan Momen generating function (mgf) <p>[Ref. Buku-1 hal : 53-83]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah dan Tanya Jawab Diskusi kelompok, Latihan Soal <p>Tugas-2 : Soaldi Ref 1 bab 2</p>	3x(2x50')		<ul style="list-style-type: none"> Kejelasan mendefinisikan peubah acak dan mampu memberikan contoh. Ketajaman dan kejelasan dalam membedakan peubah acak diskrit dan kontinu Kejelasan ttg sifat-sifat nilai harapan dan dapat mem-buktikannya Kejelasan mengenai MGF 	10%
5,6	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan distribusi diskrit, Mahasiswa mampu menjelaskan distribusi kontinu 	<p>Distribusi Diskrit :</p> <ul style="list-style-type: none"> Dist. Bernouli, Dist. Binomial Dist. Hipergeometrik, Dist. Geometrik Dist. Negative Binomial, Dist. Poisson Dist. Uniform <p>Distribusi Kontinyu :</p> <ul style="list-style-type: none"> Dist. Uniform, Dist. Gamma Dist. Eksponential, Dist. Weibull 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah dan tanya jawab Diskusi kelompok, <p>Tugas-3 : dist Negative Binomial, Geometrik, Poisson, Uniform Weibull dan Pareto</p>	1x(2x50')		<ul style="list-style-type: none"> Kejelasan penjelasan terhadap distribusi diskrit dan kontinu. 	15%

		- Dist. Pareto, Dist Normal [Ref. Buku-1 hal : 90-127]					
7,8	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep distribusi bersama diskrit dan kontinu. Mahasiswa mampu menjelaskan peubah acak independen dan distribusi bersyarat 	<ul style="list-style-type: none"> Distribusi Bersama Diskrit Distribusi bersama Kontinu. CDF dan Pdf Marginal & pdf bersyarat Peubah acak Independen Distribusi Bersyarat Sampel Acak. [Ref. 1 hal : 136-165]	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah dan Tanya jawab Diskusi kelompok, Tugas-4 : <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, Melakukan resume dari materi yang sdh dipelajari/dibahas Mengerjakan Soal-soal. 	2x(2x50')		<ul style="list-style-type: none"> Ketajaman membedakan distribusi bersama diskrit dan kontinu, Kejelasan penjelasan dalam menentukan pdf dan cdf marginal, bersyarat dan distribusi bersama Kejelasan pengertian distribusi peluang bersyarat. 	15 %
9,10	Evaluasi Tengah Semester						
11,12 ,13,1 4	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menggunakan sifat sifat peubah acak dan penggunaanya dalam merepresentasikan dan menginterpretasikan populasi dasar dan model matematika probabilistik 	<ul style="list-style-type: none"> Sifat-sifat nilai ekspektasi utk distribusi Bersama Ekspektasi Bersyarat Joint Moment Generating Functions [Ref. 1 hal : 171-189]	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah dan Tanya jawab Diskusi kelompok, Tugas-5 : <ul style="list-style-type: none"> Latihan soal Mencari aplikasi sifat-sifat Peubah acak pada model matematika yg lain 	3x(2x50')		<ul style="list-style-type: none"> Ketajaman dan kejelasan mengembangkan sifat sifat peubah acak didalam pengembangannya untuk n p.a Ketajaman dan kejelasan menentukan ekspektasi bersyarat dari suatu distribusi bersama Ketajaman dan kejelasan dalam menentukan mgf bersama 	20%

15,16 , 17, 18	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan Cumulative Distribution Function (CDF) • Mahasiswa mampu menjelaskan metode transformasi • Mahasiswa mampu menjelaskan jumlahan dari peubah acak dan order statistik 	Pengertian CDF, Metode Transformasi dan Jumlahan dari variabel random dan order statistik : <ul style="list-style-type: none"> - Definisi CDF - Definisi Metode Transformasi - Definisi Jumlahan dari peubah acak dan order statistik [Ref. Buku 1 hal : 193 – 226]	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah dan Tanya jawab - Diskusi Kelompok Tugas-6 : <ul style="list-style-type: none"> - Mengerjakan soal di rumah mandiri/ kelompok 	4x(2x50')		<ul style="list-style-type: none"> - Ketepatan dan kejelasan mendefinisikan CDF, Metode Transformasi dan Jumlahan dari variabel random dan order statistik 	20 %
19,20 , 21, 22	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan barisan dari variabel random, teorema limit pusat (CLT) dan aprosimasi untuk distribusi binomial 	Pengertian barisan dari variabel random, teorema limit pusat (CLT) dan aproksimasi untuk distribusi Binomial : <ul style="list-style-type: none"> - Definisi barisan dari variabel random, teorema limit pusat (CLT) dan aprosimasi untuk distribusi binomial [Ref. Buku 1 hal : 231 – 243]	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah dan Tanya jawab - Diskusi Kelompok Tugas-7 : <ul style="list-style-type: none"> - Mengerjakan soal di mandiri/ kelompok 	4x(3x50')		<ul style="list-style-type: none"> - Ketepatan dan kejelasan mendefinisikan barisan dari peubah acak, teorema limit pusat (CLT) dan aproksimasi untuk distribusi Binomial 	15 %
23,24	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Bain, L.J., Engelhardt, M.1992 , " Introduction to Probability and Mathematical statistics", Duxbury Press, 2nd.	
	Pendukung :	
	1. Kreyszig, Introductory to Mathematical Statistic, Principles and Methods, John Wiley, 1970 2. Ross, SM, Introduction to Probability Models, Academic Pres, 1980	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Metode Numerik
Kode MK	KM184404
Semester	4
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Drs. Lukman Hanafi, M.Sc

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Integrasi numerik • Aproksimasi numerik 	
CPL yang dibebankan MK	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.
	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika
	4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;
	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak
	4.6.2	Mampu mengikuti perkembangan IPTEK yang menunjang bidang kerja
CP-MK	Mahasiswa mengerti dan dapat menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan metode-metode numerik yang banyak dijumpai pada masalah sains dan teknik dengan bantuan komputer.	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mengerti galat	Galat	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi	1x(2x50')	Non-Tes : o Presentasi Lembar kerja	Kejelasan galat	5%
2	Mahasiswa mampu menjelaskan metode – metode pencarian akar dengan bantuan komputer,	Metode Biseksi	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi	1x(2x50')	Non-Tes : o Presentasi o Lembar kerja	Kejelasan metode – metode pencarian akar	5%
3	Mahasiswa mampu menjelaskan metode – metode pencarian akar dengan bantuan komputer,	Metode Regula-Falsi	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi	1x(2x50')	Non-Tes : o Presentasi o Lembar kerja	Kejelasan metode – metode pencarian akar	5%
4	Mahasiswa mampu menjelaskan metode – metode pencarian akar dengan bantuan komputer,	o Metode Newton o Metode Iterasi Satu Titik Sederhana	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi,	1x(2x50')	Non-Tes : o Lembar kerja	Kejelasan Kejelasan metode – metode pencarian akar	5%

5	Mahasiswa mampu menjelaskan metode – metode pencarian akar dengan bantuan komputer,	Metode Secant	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi,	1x(2x50')	Non-Tes : ○ Lembar kerja , ○ Presentasi.	Kejelasan metode – metode pencarian akar	5%
6	Mahasiswa mampu menyelesaikan SPNL,	Metode Newton – Raphson	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi	1x(2x50')	Non-Tes : ○ Presentasi	○ Kemampuan menyelesaikan SPNL Kemampuan menggunakan data untuk mencocokkan kurva	5%
7	Mahasiswa mampu menyelesaikan SPNL,	Metode Iterasi	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi	1x(2x50')	Non-Tes : ○ Presentasi Lembar kerja	Kemampuan menyelesaikan SPNL	5%
8	Mahasiswa mampu menyelesaikan SPL	Metode Dekomposisi LU	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi	1x(2x50')	Non-Tes : ○ Presentasi Lembar kerja	Kemampuan menyelesaikan SPL.	5%
9	Mahasiswa mampu menyelesaikan SPL	○ Metode Jacobi ○ Metode Gauss - Seidel	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi	1x(2x50')	Non-Tes : ○ Presentasi Lembar kerja	Kemampuan menyelesaikan SPL.	5%
10	ETS						
11	ETS						
12	Mahasiswa mampu menjelaskan polinomial interpolasi	Metode Newton – Gregory maju	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi	1x(2x50')	Non-Tes : ○ Presentasi Lembar kerja	Kejelasan metode polinomial interpolasi	5%
13	Mahasiswa mampu menjelaskan polinomial interpolasi	Metode Newton – Gregory mundur	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi	1x(2x50')	Non-Tes : ○ Presentasi Lembar kerja	Kejelasan metode polinomial interpolasi	5%
14	Mahasiswa mampu	Metode Lagrange	Kuliah,	1x(2x50')	Non-Tes :	Kejelasan metode	5%

	menjelaskan polinomial interpolasi		Diskusi kelompok, Presentasi		o Presentasi Lembar kerja	polinomial interpolasi	
15	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian diferensiasi	Diferensial Numerik	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi	1x(2x50')	Non-Tes : o Presentasi Lembar kerja	o Kemampuan menggunakan diferensiasi numerik	5%
16	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian integrasi numerik	Metode Trapezoidal	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi	1x(2x50')	Non-Tes : o Presentasi Lembar kerja	o Kemampuan menggunakan integrasi numerik	5%
17	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian integrasi numerik	Metode Simpson	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi	1x(2x50')	Non-Tes : o Presentasi Lembar kerja	o Kemampuan menggunakan integrasi numerik	10%
18	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian integrasi numerik	Kuadratur Gauss	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi	1x(2x50')	Non-Tes : o Presentasi Lembar kerja	o Kemampuan menggunakan integrasi numerik	5%
19	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian integrasi numerik	Kuadratur Gauss	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi	1x(2x50')	Non-Tes : o Presentasi Lembar kerja	Kemampuan menggunakan integrasi numerik	5%
20	Mahasiswa mampu memahami pencocokan kurva	<u>Metode Kuadrat Terkecil</u>	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi	1x(2x50')	Non-Tes : o Presentasi Lembar kerja	Kemampuan menggunakan data untuk mencocokkan kurva	5%
21	Mahasiswa mampu memahami pencocokan kurva	<u>Metode Kuadrat Terkecil</u>	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi	1x(2x50')	Non-Tes : o Presentasi Lembar kerja	Kemampuan menggunakan data untuk mencocokkan kurva	5%
22	EAS						
23	EAS						
24	EAS						

Pustaka	Utama :	
	1. Gerald, C. F. & Wheatley O. P, 2013. “ Applied Numerical Analysis 7 th edition”, Addison Wesley Publishing Company, California 2. Chapra, S.C. & R.P. Canale, 1989, “ Metode Numerik” Edisi ke-2, Penerbit Airlangga, Jakarta	
	Pendukung :	
	1. Burden, R.C., Faires J.D. , Reynolds, A.C., 2010, “ Numerical Analysis”, Brooks/Cole Cengage Learning, Boston.	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Riset Operasi II
Kode MK	KM184405
Semester	4
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Valeriana Lukitosari, S.Si, MT

Bahan Kajian	Pemrograman Non Linear Teori Antrian	
CPL yang dibebankan MK	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.
	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika
	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya
	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas
	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak
	4.4.1	Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis
	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa dapat memahami segala sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan nyata yang bersifat probabilistik. 2. Mahasiswa memahami persoalan Program Dinamis, Teori Permainan, dan dapat menyusun model matematika Non Linear dan sekaligus mencari penyelesaiannya . 3. Mahasiswa memahami dan mengerti Teori Persediaan dan Teori Antrian. 4. Mahasiswa memperoleh bekal dalam menyelesaikan Tugas Akhir. 	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan Riset Operasi	Pendahuluan Review Riset Operasi I Kontrak Kuliah [1] : Hillier [2] :Taha	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Kelas 	1x(2x50")	TM Diskusi	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan riset operasi Mempunyai gambaran mengenai riset operasi 	5 %
2-5	Mahasiswa mampu menyusun model non linear dari masalah nyata sesuai aksioma nonlinearitas	Pemrograman Non Linear <ul style="list-style-type: none"> Contoh Permasalahan pemrograman nonlinear Satu variable-dua variable unconstraint opt, KKT condition Model program nonlinear [1] : Hillier Bab 12	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Kelas 	4x(2x50")	TM Diskusi Quiz	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik memodelkan masalah nyata dalam pemrograman nonlinear 	10%
6-8	Mahasiswa mampu memahami penyelesaian optimal dari program dinamik baik deterministic maupun probabilistik	Dinamik Pogramming <ul style="list-style-type: none"> Terminologi mengenai dinamik programming Route terpendek, Pemrograman Dinamis Probabilistik [1] : Hillier Bab 10 Hal 440-472	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Kelas 	3x(2x50")	TM Diskusi Quiz	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan program linear dan program dinamik Ketepatan dalam menerapkan pemodelan pemrograman dinamik 	15%
9-11	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu membandingkan goal programming dan single objective Mahasiswa mampu menerapkan goal programming 	Goal Programming <ul style="list-style-type: none"> Goal Targets, Goal Deviations Goal Deviation Variables,Preemptive Non Preemptive Penalty Point. [1] : Hillier Bab 8	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Kelas 	3x(2x50")	TM Diskusi Quiz	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menyelesaikan persoalan dan menganalisa goal programming. Ketepatan dalam membedakan bentuk multi dan single obj. 	10 %
12	ETS						
13-15	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu 	Teori Permainan	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah 	3x(2x50")	TM Diskusi	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang 	20%

	<p>memahami dan menganalisa prinsip Teori Permainan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mengimplementasikan masalah dalam teori permainan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendahuluan mengenai masalah Teori Permainan ▪ Permainan Dua Orang Jumlah Nol, ▪ Kriteria Maksimin-Minimaks, Saddle Point, ▪ Strategi Campuran , ▪ Prosedur penyelesaian Grafik, ▪ Dominasi, Penyelesaian 2×2, $2 \times n$, $m \times 2$, Penyelesaian $m \times n$, ▪ Metode Brown, <p>[1] : Hillier Bab 14 , hal 659 – 675]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi Kelas 		Quiz	<p>baik dalam menyelesaikan permasalahan teori permainan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam mengoptimalkan dan menganalisa terhadap problem dengan teori permainan 	
16-19	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Teori Antrian • Mahasiswa mampu menerapkan teori antrian dalam persoalan nyata. 	<p>Teori Antrian</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisis dan Pola Pertibaan, • Analisis Pola Pelayanan, • The Single-Server Model dengan Exponential Service Time, • Intepretasi Formulasi Antrian • ,Multiple –Server Antrian • Waktu pelayanan Erlang, • Aplikasi Model Antrian. <p>[1] : Hillier Bab 17, h.763-832</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi Kelas 	4x(2x50")	TM Diskusi Quiz	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan siatem antrian • Kemampuan melakukan analisa terhadap problem antrian 	10 %
20-23	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan parameter persediaan dan konsep inventory. • Mahasiswa mampu memahami prinsip persediaan deterministik dan probabilistic. 	<p>Teori Persediaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parameter-parameter Persediaan, • Model-model Deterministik, • Biaya dalam Persediaan, • Model Economic Order Quantity, • Pengaruh discount terhadap EOQ, • Analisa Sensitivitas, • Model Probabilistik, • Model Backorder, • Material Requirement Planning. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi Kelas • Diskusi kelompok 	4x(2x50")	TM Diskusi Quiz	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menganalisa persediaan mengenai waktu ordering dan reorder point • Dapat melakukan analisa terhadap problem persediaan. 	15 %

		[1]: Hillier Bab 18 hal 833– 902					
24	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. F.S. Hillier & G.J. Lieberman [2005], “Introduction to Operations Research “, Eighth Editions, McGraw-Hill Publishing Company, Singapore.	
	Pendukung :	
	1. Taha, Hamdy A [2007], “Introduction to Operations Research”, Fifth Editions, Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 2. Winston [1994], “Operation Research Applications and Algorithms”, Duxbury Press Belmont, California. 3. H.M. Wagner [1972], “Principles of Operations Research”, Prentice - Hall, Inc., London.	

RPS MATA KULIAH SEMESTER 5

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Analisis I
Kode MK	KM184501
Semester	5
SKS	4
Nama Dosen Pengampu	Sunarsini, S.Si, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Barisan • Fungsi kontinu • Turunan 														
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td>3.1.1</td><td>Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.</td></tr> <tr> <td>3.1.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr> <tr> <td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr> <tr> <td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>4.2.2</td><td>Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;</td></tr> <tr> <td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr> </table>	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.	4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.														
3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.														
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika														
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.														
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.														
4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;														
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis														
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar dari teori yang dipahaminya khususnya berkaitan dengan sistem bilangan real. 2. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar yang berkaitan dengan konvergensi barisan dan konsep pembuktiannya. 3. Mahasiswa mampu mengaitkan konsep konvergensi pada limit dan kontinuitas fungsi. 4. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar yang berkaitan dengan turunan fungsi dan sifat-sifatnya serta aplikasinya pada beberapa teorema. 														

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1,2	Mahasiswa mampu menjelaskan kembali konsep dasar dari himpunan, fungsi, induksi matematika dan himpunan berhingga dan tak berhingga.	Himpunan dan Fungsi <ul style="list-style-type: none"> Definisi himpunan dan operasi himpunan, fungsi Pembuktian Teorema dengan Prinsip Induksi Matematika Definisi himpunan Berhingga dan tak berhingga, himpunan terhitung dan tak terhitung [Ref. Ut.1 hal : 1-22]	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tugas-1 : <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, Melakukan resume dari kajian pustaka 	2x(2x50')	Non-Tes: Lembar kerja resume; [kejelasan]	Kejelasan mendefinisikan himpunan, fungsi dan jenisnya dan himpunan berhingga dan tak berhingga serta mendapatkan contoh-contohnya	5
3,4	Mahasiswa mampu menjelaskan sifat aljabar dan urutan dari R.	Sifat Aljabar dan Urutan dari R: <ul style="list-style-type: none"> Definisi Sifat Aljabar dan urutan Definisi nilai mutlak dan arti geometrinya serta persekitaran [Ref. Ut.1 hal : 23-39]	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Presentasi Tugas-2 : <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, Melakukan resume dari kajian pustaka 	2x(2x50')	Non-Tes : Lembar kerja resume; [kejelasan dan ketajaman]	Kejelasan mendefinisikan sifat aljabar, urutan dari R dan persekitaran dari suatu titik.	5
5,6	Mahasiswa mampu menjelaskan sifat lengkap dari R (supremum) dan aplikasi sifat supremum.	Sifat Lengkap dari R: <ul style="list-style-type: none"> Definisi Supremum dan infimum dari R Aplikasi sifat supremum Definisi interval susut [Ref. Ut.1 hal : 39-53]	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Presentasi Tugas-3 : <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, resume dari kajian pustaka 	2x(2x50')	Non-Tes : Lembar kerja resume; [kejelasan dan ketajaman]	Kejelasan mendefinisikan sifat supremum, dan aplikasi sifat supremum, sifat Archimedean dan contoh-contoh dengan pembuktiannya	5
7,8,9, 10	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan dan membuktikan barisan konvergen dan divergen Mahasiswa mampu menjelaskan dan membuktikan barisan terbatas, sifat-sifat limit barisan 	Konvergensi Barisan <ul style="list-style-type: none"> Definisi konvergensi barisan dan divergensi barisan, ketunggalan limit. [Ref. Ut.1 hal :54-62] Teorema Limit: <ul style="list-style-type: none"> Definisi barisan terbatas, sifat-sifat limit barisan. [Ref. Ut.1 hal :63-70]	<ul style="list-style-type: none"> Kuis 1 Kuliah Diskusi Presentasi Tugas-4 : <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, resume dari kajian pustaka 	4x(2x50')	Non-Tes : Lembar kerja resume; [kejelasan dan ketajaman]	Kejelasan mendefinisikan barisan konvergen, divergen dan ketunggalan limit serta contoh-contoh dengan pembuktiannya Kejelasan dalam mendefinisikan barisan terbatas, dan contoh-contoh yang terkait dengan sifat limit.	10

11,12	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi barisan monoton, barisan bagian.	Barisan Monoton: <ul style="list-style-type: none"> ○ Definisi barisan monoton dan Teorema Konvergensi Monoton ○ Definisi barisan bagian, Kriteria Divergensi ○ Teorema Bolzano-Weierstrass [Ref. Ut.1 hal : 70-85] 	Kuliah, Diskusi, Presentasi Tugas-5 : <ul style="list-style-type: none"> ○ Kajian pustaka, ○ Melakukan resume dari kajian pustaka, 	2x(2x50')	Non-Tes : Lembar kerja resume; [kejelasan dan ketajaman]	Kejelasan mendefinisikan barisan monoton, barisan bagian untuk menunjukkan konvergensi atau divergensi barisan serta mendapatkan contoh-contohnya.	5
13,14	ETS						10
15,16	Mahasiswa mampu menjelaskan dan membuktikan barisan Cauchy dan barisan kontraktif	Barisan Cauchy, barisan kontraktif: <ul style="list-style-type: none"> ○ Definisi Barisan Cauchy ○ Kriteria Konvergensi Cauchy ○ Definisi Barisan Kontraktif [Ref. Ut.1 hal : 85-91] 	Kuliah, Diskusi, Presentasi Tugas-6 : <ul style="list-style-type: none"> ○ Kajian pustaka, ○ Melakukan resume dari kajian pustaka, 	2x(2x50')	Non-Tes : Lembar kerja resume; [kejelasan dan ketajaman]	Kejelasan dan ketajaman dalam mendefinisikan barisan bagian, barisan Cauchy dan barisan kontraktif, mengaitkan konergensi barisan, barisan kontraktif dengan barisan Cauchy dan contoh-contoh terkait lengkap dengan pembuktiannya	10
17,18	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi limit fungsi, dan mampu membuktikan dengan kriteria $\varepsilon - \delta$ maupun kriteria barisan	Limit fungsi dan Teorema limit: <ul style="list-style-type: none"> ○ Definisi titik limit, definisi limit fungsi, kriteria $\varepsilon - \delta$, kriteria barisan untuk limit, dan sifat-sifat limit fungsi, kriteria divergensi limit [Ref. Ut.1 hal : 102-116] 	Kuliah, Diskusi, Presentasi Tugas-7 : <ul style="list-style-type: none"> ○ Kajian pustaka, ○ Melakukan resume dari kajian pustaka, 	2x(2x50')	Non-Tes : Lembar kerja resume; [kejelasan dan ketajaman]	Kejelasan mendefinisikan limit fungsi, kriteria $\varepsilon - \delta$, kriteria barisan untuk limit, dan contoh-contoh dengan pembuktiannya	10

19,20	Mahasiswa mampu menjelaskan dan membuktikan fungsi kontinu	Fungsi Kontinu: <ul style="list-style-type: none"> ○ Definisi fungsi kontinu di suatu titik. ○ Kriteria barisan untuk fungsi kontinu. ○ Kriteria Diskontinuitas ○ Kombinasi fungsi kontinu ○ Komposisi fungsi kontinu [Ref. Ut.1 hal :125-134]	Kuliah, Diskusi, Presentasi Tugas-8 : <ul style="list-style-type: none"> ○ Kajian pustaka, ○ Melakukan resume dari kajian pustaka, 	2x(2x50')	Non-Tes : Lembar kerja resume; [kejelasan dan ketajaman]	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan dan ketajaman dalam mendefinisikan fungsi kontinu di suatu titik, serta contoh-contoh terkait beserta pembuktiannya. • Kejelasan dan ketajaman dalam membuktikan fungsi kontinu di suatu titik dengan kriteria barisan, fungsi diskontinu serta contoh-contoh terkait beserta pembuktiannya. 	10
21,22	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi fungsi kontinu pada interval	Fungsi Kontinu pada Interval: <ul style="list-style-type: none"> • Definisi fungsi terbatas pada domain • Torema Keterbatasan • Teorem Maksimum Minimum [Ref. Ut.1 hal :134-141]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Diskusi • Presentasi, Tugas-7: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kajian pustaka, ○ Melakukan resume dari kajian pustaka, 	2x(2x50')	Non-Tes : Lembar kerja resume; [kejelasan dan ketajaman]	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan dan ketajaman dalam mendefinisikan fungsi terbatas. • Kejelasan dan ketajaman dalam membedakan fungsi yang mempunyai maksimum minimum dan fungsi yang mempunyai supremum infimum. 	5
23,24, 25,26	Mahasiswa mampu menjelaskan dan membuktikan fungsi kontinu seragam	Fungsi Kontinu Seragam: <ul style="list-style-type: none"> • Definisi Fungsi Kontinu Seragam • Kriteria Kontinu Tidak Seragam • Teorema Kontinu Seragam • Definisi Fungsi Lipschitz [Ref.Ut. 1 hal :141-149]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Diskusi • Presentasi, Tugas-8: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kajian pustaka, ○ Melakukan resume dari kajian pustaka, 	4x(2x50')	Non-Tes : Lembar kerja resume; [kejelasan dan ketajaman]	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan dan ketajaman dalam membedakan kontinu di setiap titik dengan kontinu seragam • Kejelasan dan ketajaman dalam definisi fungsi Lipschitz dan mengaitkannya dengan kontinu seragam 	10

						<ul style="list-style-type: none"> • Mendapatkan contoh-contoh dengan pembuktiannya 	
27,28	Mahasiswa mampu memahami konsep turunan fungsi dan sifat-sifatnya serta aplikasinya pada beberapa teorema	Turunan Fungsi <ul style="list-style-type: none"> ○ Definisi Turunan fungsi ○ Sifat-sifat Turunan Fungsi ○ Aplikasinya pada Teorema Rolle dan Nilai Rata-rata [Ref.Ut 1 hal : 161-197] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Diskusi • Presentasi, Tugas-9: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kajian pustaka, ○ Melakukan resume dari kajian pustaka, 	2x(2x50')	Non-Tes : Lembar kerja resume; [kejelasan dan ketajaman]	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mendefinisikan Turunan fungsi • Ketajaman dan kejelasan pada sifat-sifat turunan fungsi • Menjelaskan aplikasi turunan pada teorema Rolle dan Nilai Rata-rata 	5
29,30, 31,32	Evaluasi Akhir Semester						10

Pustaka	Utama :	
	1. Bartle R G and Sherbert D R, "Introduction to Real Analysis", 4 th Edition, John Wiley & Sons, Inc. 2011 2. Sunarsini dan Sadjidon, "Modul Ajar: <i>Analisis Real I</i> ", Jurusan Matematika FMIPA-ITS, 2014.	
	Pendukung :	
	-	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Kalkulus Vektor
Kode MK	KM184502
Semester	5
Sks	2
Nama Dosen Pengampu	Drs. SuhudWahyudi, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Differensial Vektor • Integral Vektor 														
CPL yang dibebankan MK	<table border="1"> <tr> <td>3.1.1.</td><td>Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.</td></tr> <tr> <td>3.1.2.</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>3.1.3.</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr> <tr> <td>3.2.1.</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr> <tr> <td>3.2.3.</td><td>Mampu menganalisa sistem dan mengoptimumkan performansinya</td></tr> <tr> <td>4.1.1.</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>4.3.1.</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr> </table>	3.1.1.	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.	3.1.2.	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.1.3.	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.2.1.	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	3.2.3.	Mampu menganalisa sistem dan mengoptimumkan performansinya	4.1.1.	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.	4.3.1.	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
3.1.1.	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.														
3.1.2.	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.														
3.1.3.	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika														
3.2.1.	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.														
3.2.3.	Mampu menganalisa sistem dan mengoptimumkan performansinya														
4.1.1.	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.														
4.3.1.	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis														
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu memahami , melakukan diferensial dan intergral fungsi bernilai vector 2. Mahasiswa mampu menentukan gradien, divergensi dan curl suatu fungsi bernilai vector 3. Mahasiswa mampu membuktikan teorma Green, teorema Stokes dan teorema divergensi 														

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang perbedaan fungsi bernilai skalar dan bernilai vektor	Pendahuluan tentang pengertian vektor, dan aljabar vektor.	Kuliah Pengantar, contoh-contoh	(2x50")	Diskusi	Ketepatan menggunakan operator aljabar pada vektor	10 %
2-3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang vektor fields, integral garis dan integral pada vektor fields	Vector Fields , integral garis, teori fundamental integral garis	- Kuliah - Latihan soal	(2x50")	Latihan	Ketepatan dalam menggunakan dan membuktikan teorema	20%
4-5-6	Mahasiswa mampu menurunkan pembuktian teorema Green, Curl dan Divergensi serta menggunakan dalam menyelesaikan masalah yang sesuai	Teorema Green, Curl	Kuliah, Latihan soal	(3x50")	Quis	Ketepatan dalam menggunakan dan membuktikan teorema	20 %
7	Evaluasi Tengah Semester						
8-9	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan teorema divergensi	Teorema Divergensi	Kuliah, Latihan soal	(2x50")	Diskusi	Ketepatan dalam menggunakan dan membuktikan teorema	15%
10-11	Mahasiswa mampu Luasan permukaan dan arah vektor	Parametric Surfaces dan luasan, orientasi vektor	Kuliah, Latihan soal	(2x50")		Ketepatan dalam menggunakan dalam penyelesaian masalah	15%
12-13-14	Mahasiswa mampu menjelaskan, membuktikan dan teorema Stokes dan divergensi dalam menyelesaikan masalah terkait	Integral permukaan dari vektor fields, Teorema Stokes, Teorema Divergensi	Kuliah, latihan	(3x50")	Quis	Ketepatan dalam menggunakan dalam penyelesaian masalah dan membuktikan teorema	20%
15-16	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	2. Howard Anton, IRL Bivens, Stephen Davis, “Multivariables Calculus”, 9 th Edition, Jhon Wiley & Sons, Inc, Singapore, 2009	
	Pendukung :	
	2. Pulcell J.E., Rigdon S.E., Vargerg D. “Calculus”, Prentice Hall, New Jersey, 2000	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Persamaan Diferensial Parsial
Kode MK	KM184503
Semester	5
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Dr. Hariyanto, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Penyelesaian PD parsial• Masalah nilai batas	
CPL yang dibebankan MK	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.
	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika
	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.
	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisis dan menyelesaikannya.
	4.4.2	Mampu mengkaji keakuratan model matematis dan menginterpretasikannya;
	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">1. Mampu memahami masalah-masalah fisis atau fenomena alam membentuk dalam persamaan diferensial parsial, menganalisa serta menyelesaikannya2. Mampu menguasai metode-metode yang tepat untuk menyelesaikan persamaan diferensial parsial, menganalisis karakteristik dan perilaku sistem3. Mampu melakukan pembuktian eksistensi dan ketunggalan penyelesaian untuk masalah Strum Liouville4. Mampu bekerjasama dalam menganalisa dan menyelesaikan fenomena alam yang berbentuk persamaan diferensial parsial5. Mampu berkomunikasi ilmiah baik secara lisan maupun tulisan	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1,2,3)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang fungsi peubah banyak, limit dan kekontinuan.	<ul style="list-style-type: none"> Interpretasi geometris dari peubah banyak dan cara menyatakan dalam bentuk fungsi implisit dan eksplisit. Menentukan domain dan codomain dari fungsi dengan 2 dan 3 peubah bebas. Interpretasi limit dari fungsi dengan 2 dan 3 peubah bebas dan cara menyatakan dalam notasi matematik Definisi kontinu dan tak kontinu dari fungsi 2 dan 3 peubah bebas dan cara menggunakannya. <p>Ref.</p> <p>3. Howard Anton Bab 15 hal 850-901.</p>	Kuliah Pengantar, contoh studi kasus sederhana,	<p>2x(2x50")</p> <p>1x(1x50")</p>	<ul style="list-style-type: none"> Non Tes Kejelasan dan ketajaman dalam menjawab pertanyaan serta kearifan dalam diskusi di kelas 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan contoh tentang fungsi peubah banyak. Mempunyai kemampuan dalam memberikan gambaran tentang penyelesaian masalah fungsi peubah banyak. Mempunyai kemampuan dalam menjelaskan tentang makna dari limit dan kekontinuan. 	10 %
(4,5,6,7,8)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang differensial atau turunan untuk fungsi peubah banyak.	<ul style="list-style-type: none"> Definisi turunan parsial dari $z=f(x,y)$ terhadap x dan y serta interpretasi geometris. differensial total dari fungsi $z=f(x,y)$ dan $z=g(u,v,w)$ Derivative total dari fungsi $z=f(x,y)$ untuk $x=h(t), y=g(t)$ dan $z=g(u,v,w)$ untuk $u=g(r,s), v=f(r,s), w=h(r,s)$ Theorema Euler untuk fungsi homogen. Turunan parsial untuk fungsi $F(x,y)=0$ jika $y=f(x)$ 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Latihan soal 	<p>2x(2x50")</p> <p>3x(1x50")</p>	<ul style="list-style-type: none"> Non Tes Kejelasan dan ketajaman dalam menjawab pertanyaan serta kearifan dalam diskusi di kelas 	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang turunan. Mampu memberikan makna tentang difrensial total, derivative total dan turunan parsial. Mampu menjelaskan, mengembangkan dan memberikan 	20%

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Turunan parsial untuk fungsi $F(x,y,z)=0$ jika $z=f(x,y)$ ○ Turunan parsial untuk sistem fungsi implisit $F(x,y,z)=0$ dan $G(x,y,z)=0$ jika $y=f(x)$ dan $z=g(x)$ ○ Turunan parsial untuk sistem fungsi implisit $F(x,y,z,u)=0$ dan $G(x,y,z,u)=0$ jika $z=f(x,y)$ dan $u=g(x,y)$. ○ Yacobian dan sifat-sifatnya. ○ Menentukan garis singgung dan bidang normal untuk kurva $x=f(t), y=g(t)$ dan $z=h(t)$. ○ Menentukan garis singgung dan bidang normal untuk kurva $F(x,y,z)=0$ dan $G(x,y,z)=0$. ○ Menentukan bidang singgung dan garis normal untuk kurva $F(x,y,z)=0$ ○ Menentukan bidang singgung dan garis normal untuk kurva $z=f(x,y)$. <p>Ref.</p> <p>3. Howard Anton Bab 15 hal 910-945.</p>				<p>makna tentang Yacobian.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menentukan persamaan garis singgung dan normal untuk kurva dari fungsi parameter. • Mampu menentukan persamaan garis singgung dan bidang normal untuk kurva dari fungsi implisit dan eksplisit. 	
	Quiz 1						
(9,10,11)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang maksimum dan minimum untuk fungsi peubah banyak.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Interpretasi maksimum dan minimum untuk fungsi 2 dan 3 peubah bebas. ○ Menentukan nilai maksimum atau minimum untuk fungsi $z=f(x,y)$. ○ Menentukan nilai maksimum atau minimum untuk fungsi $u=f(x,y,z)$ ○ Menentukan nilai maksimum atau minimum untuk fungsi implisit $F(x,y,z)=0$ ○ Menentukan nilai maksimum 	Kuliah, Latihan soal	2x(2x50") 1x(1x50")	<ul style="list-style-type: none"> • Non Tes Kejelasan dan ketajaman dalam menjawab pertanyaan serta kearifan dalam 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan dalam menjelaskan dan memberikan contoh yang berkaitan dengan masalah maksimum dan minimum • Mampu menjelaskan interpretasi matematik tentang maksimum dan minimum. • Mampu menentukan langkah yang tepat untuk 	20 %

		atau minimum dengan pengali Lagrange Ref. 3. Howard Anton Bab 15 hal 956-975.			diskusi di kelas	menyelesaikan persoalan maksimum dan minimum.	
(12,13,14,15)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang integral rangkap	<ul style="list-style-type: none"> ○ Konsep integral rangkap 2 dan 3 sebagai jumlahan dari elemen luasan. ○ Menentukan batas integrasi dari integrand $z=f(x,y)$ ○ Sifat-sifat integral rangkap ○ Substitusi peubah integrasi terhadap koordinat kutub, tabung dan bola. ○ Konsep tentang $Q=Q(x,y,z) \in \mathbb{R}$ sebagai medan skalar dalam ruang R dan $\vec{V}=(V_1(x,y,z), V_2(x,y,z), V_3(x,y,z))$ sebagai medan vektor dalam ruang R. ○ $V_3(x,y,z)$ sebagai medan vektor dalam ruang R. Ref. 4. Howard Anton Bab 15 hal 850-901.	Kuliah, Latihan soal	2x(2x50") 3x(1x50")	<ul style="list-style-type: none"> • Non Tes Kejelasan dan ketajaman dalam menjawab pertanyaan serta kearifan dalam diskusi di kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan tentang makna dan interpretasi integral rangkap. • Kemampuan yang baik dalam menyelesaikan masalah integral rangkap. 	10 %
16	Evaluasi Tengah Semester						

(17,18,19,20)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang kalkulus vektor serta mampu mengaplikasikan khususnya pada persamaan garis dan bidang	<p>.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Interpretasi geometris dari turunan suatu fungsi vektor $\vec{V}(x)=(V_1(x), V_2(x), V_3(x))$ dan sifat-sifatnya. ○ Turunan parsial dari vektor fungsi $\vec{V}=(V_1(x, y, z), V_2(x, y, z), V_3(x, y, z))$ ○ Differensial dari vektor fungsi $\vec{V}=(V_1(x, y, z), V_2(x, y, z), V_3(x, y, z))$ dan sifat-sifatnya. ○ Konsep Frenet-Serret dalam menentukan bidang normal, singgung dan cium jika diberikan vektor posisi $\vec{a}=(x, y, z)$. ○ Konsep Frenet-Serret dalam menentukan bidang singgung jika diketahui persamaan bidang lengkung $F(x, y, z)=0$ dengan $x=f(u, v), y=g(u, v), z=h(u, v)$. ○ Operator gradient, divergensi dan rotasi terhadap skalar fungsi dan vektor fungsi. <p>Ref.</p> <p>3. Howard Anton Bab 17 hal 1056, 1103</p>	Kuliah, Latihan soal	<p>2x(2x50")</p> <p>2x(1x50")</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Non Tes Kejelasan dan ketajaman dalam menjawab pertanyaan serta kearifan dalam diskusi di kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan tentang makna dan interpretasi medan skalar, vektor dan interpretasi geometris dari turunan suatu fungsi vektor. • Mampu menjelaskan konsep Seret-Frenet dan kaitannya dengan persamaan bidang singgung, bidang lengkung. • Mampu mengoperasikan operator vektor pada skalar fungsi dan vektor fungsi. 	20 %
(21,22,23,24,25)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang konsep fungsi peubah banyak dan mampu mengaplikasikan masalah maksimum dan minimum pada	<ul style="list-style-type: none"> ○ Penerapan maksimum dan minimum pada masalah optimasi yaitu: <ol style="list-style-type: none"> 4. menentukan global maksimum dan minimum. 5. menentukan maksimum dan minimum relative 6. beberapa contoh penerapan 	Kuliah, Latihan soal	<p>3x(2x50")</p> <p>2x(1x50")</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Non Tes Kejelasan dan ketajaman dalam menjawab pertanyaan serta 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam memformulasikan masalah optimasi pada fenomena real. • Mempunyai kemampuan dalam menyelesaikan masalah optimasi dalam berbagai bidang. 	10%

	phenomena real	dalam berbagai bidang. Ref. 2. Xiangmin, 3.			kearifan dalam diskusi di kelas		
	Quiz 2						
(26,27,28, 29,30, 31)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang konsep fungsi peubah banyak dan mampu mengaplikasikan masalah integral pada fenomena real	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan titik berat bidang homogen dan benda Menentukan momen inersia pada masing-masing sumbu koordinat. Menentukan luas, bidang lengkung, volume. Interpretasi operator divergensi dan rotasi pada integral garis untuk kurva tertutup terbatas dan Teorema Gauss. Ref. 4. Howard Anton Bab 17 hal 1064-1117.	Kuliah Tugas Besar I (Project)	2x(2x50") 3x(1x50")	Non Tes Kejelasan dan ketajaman dalam menjawab pertanyaan serta kearifan dalam diskusi di kelas	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menerapkan konsep inetgral pada fenomena real. 	10%
32	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Howard Anton,1995. "Multivariables Calculus", Jhon Wiley & Sons, Inc, Singapore. 2. Pulcell J.E., Rigdon S.E., Vargerg D,2000. "Calculus", Prentice Hall, New Jersey. 3. Xiangmin,2009. " Applied Multivariabel Calculus"	
	Pendukung :	
	-	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Aljabar II
Kode MK	KM184504
Semester	5
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Dr. Subiono M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur Aljabar • Grup • Ring 																		
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td>3.1.1</td><td>Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.</td></tr> <tr> <td>3.1.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr> <tr> <td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr> <tr> <td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>4.2.2</td><td>Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;</td></tr> <tr> <td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr> <tr> <td>4.5.1</td><td>Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;</td></tr> <tr> <td>4.6.1</td><td>Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni</td></tr> </table>	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.	4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.																		
3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.																		
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika																		
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.																		
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.																		
4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;																		
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis																		
4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;																		
4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni																		
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu mengikuti perkembangan, mengembangkan dan menerapkan matematika serta mampu berkomunikasi secara aktif dan benar baik lisan ataupun tulisan 2. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar dan lanjut dari teori yang dipahaminya khususnya berkaitan dengan struktur dari suatu lapangan berhingga dan mampu melakukan komputasi simbolik 3. Mahasiswa mampu menjelaskan secara cerdas dan kreatif tentang peranan signifikan aplikasi Aljabar dalam bidang rumpun pengetahuan terkait dan bidang lainnya 4. Mahasiswa mampu menyajikan pemahaman ilmunya dalam bidang Aljabar secara mandiri ataupun dalam kerja tim 																		

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1,2	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian ring, subring, sifat-sifat dan mampu menggunakannyaserta membuat contoh-contohnya (1) 	Pengertian Ring dan Sifat-sifat Ring <ul style="list-style-type: none"> Aturan Perkalian Ketunggalan elemen satuan Ketunggalan Invers Pengertian SubRing dan sifat-sifatnya: <ul style="list-style-type: none"> Definisi SubRing Pengujian suatu SubRing [Ref. 2 hal : 235-242 3 hal : 116-119] 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Pengkondisian mhs Tanya Jawab. Diskusi kelompok, Akses materi melalui personal web dosen ITS. Tugas-1 : <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, Melakukan resume dari kajian pustaka, Melakukan Komputasi Simbolik menggunakan SAGEMATH 	2x(2x50')	•	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan mendefinisikan Ring Ketepatan mendefinisikan SubRing. Kemampuan membuat contoh dan yang bukan contoh Ketajaman dan kejelasan dalam membedakan pengertian Ring dan bukan Ring, SubRing dan bukan SubRing 	15%
3,4,5	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian elemen pembagi nol di suatu ring R dan mampu membuat contoh Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian Daerah Integral dan mampu membuat contoh-contohnya, Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian Lapangan dan memahami sifat-sifatnya serta mampu membuat contoh, Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian Karakteristik suatu Ring dan mampu membuat contoh-contohnya 	Pengertian pembagi nol dan Daerah Integral: <ul style="list-style-type: none"> Definisi elemen pembagi nol Definisi Daerah Integral Sifat kanselasi suatu elemen di Daerah Integral Pengertian Lapangan : <ul style="list-style-type: none"> Definisi Lapangan Daerah Integral Berhingga Himpunan Bilangan Bulat Modulo-p dengan p bilangan prima. Pengertian karakteristik suatu ring dan ring dengan satuan [Ref. 2 hal : 249-253 3 hal : 119-124]	Kuliah, Diskusi kelompok, Tanya jawab. Tugas 2 Mahasiswa melakukan komputasi simbolik menggunakan SAGEMATH	3x(2x50')	○	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan mendefinisikan elemen pembagi nol di suatu ring R dan kemampuan membuat contoh Ketepatan mendefinisikan Daerah Integral dan kemampuan membuat contoh Kemampuan menjelaskan sifat kanselasi dan menggunakannya Ketepatan mendefinisikan pengertian Lapangan dan mampu membuat contoh-contohnya Kemampuan 	20%

						<p>memahami dan menjelaskan hubungan Daerah Integral berhingga dengan Lapangan dan sebaliknya serta mampu membuat contoh penyangkal suatu Daerah Integral bukan Lapangan</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Kemampuan memahami dan menjelaskan hubungan Z_p dengan Lapangan ○ Ketepatan mendefinisikan Karakteristik suatu Ring dan Ring dengan elemen satuan 	
6,7,8	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu, menjelaskan karakteristik suatu Daerah Integral, • Mahasiswa mampu memahami pengertian ideal dan mampu membuat contoh dan bukan contoh dari Ideal, 	<ul style="list-style-type: none"> - Sifat Karakteristik suatu Daerah Integral. - Pengertian Ideal. - Test himpunan suatu bagian dari suatu ring R adalah suatu ideal. <p>[Ref. 2 hal : 253-266]</p>	<p>Kuliah, Diskusi kelompok, Tanya jawab. Tugas 2 Mahasiswa melakukan komputasi simbolik menggunakan SAGEMATH</p>	3x(2x50')	○	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kemampuan menjelaskan sifat karakteristik suatu Daerah Integral ○ Ketepatan mendefinisikan pengertian Daerah Integral dan kemampuan membuat contoh dan bukan contoh 	15%

9,12,13	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami pengertian Ring Faktor dan mampu membuat contoh-contohnya, • Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian Ideal Prima dan Masimal Serta mampu membuat contoh-contohnya. • Mampu menjelaskan hubungan ring factor R/A dengan Daerah Integral dan mampu membuat contoh-contohnya 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengertian Ring Faktor - Eksistensi suatu Ring Faktor • Definisi ideal Prima dan Maximal. • Hubungan ring factor R/A dengan Daerah Integral • Hubungan ring factor R/A dengan Lapangan. <p>[Ref. 2 hal : 267-269]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Tanya jawab , • Diskusi kelompok, <p>Tugas-4 Melakukan Komputasi Simbolik Menggunakan SAGEMATH.</p>	3x(2x50')	○	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ketepatan Mendefinisikan Ring Faktor dan kemampuan membuat contoh • Kemampuan mengkonstruksi Ring Faktor secara umum, kemampuan membuat contoh Ring Faktor • Ketajaman dalam menjelaskan pengertian Ideal Prima danMaximal serta kemapuan membuat contoh-contohnya. • Kemampuan menjelaskan hubungan ring factor R/A dengan Daerah Integral • Kemampuan menjelaskan hubungan ring factor R/A dengan Lapangan 	15%
10,11	ETS						
14,15,16,17	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami pengertian homomorfisma dan Isomorfisma Ring serta mampu membuat contoh-contohnya [C2,A2,P2]. • Mahasiswa memahami sifat-sifat homomorfisma Ring dan mampu mengaplikasikannya [C3,A2,P2]. • Mahasiswa mampu memahami sifat Teorema Isomorfisma Pertama 	<p>Homomorfisma grup :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definisi homomorfisma dan isomorfisma grup. ○ Beberapa teorema dasar homomorfisma grup. ○ Aplikasi homomorfisma dan isomorfisma grup <p>[Ref. 2 hal : 280-285]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kuliah, ○ Tanya jawab ○ Presentasi & diskusi, <p>Tugas-5 Melakukan Komputasi Simbolik Menggunakan SAGEMATH.</p>	4x(2x50')	○	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kejelasan memahami homomorfisma dan isomorfisma grup. ○ Kejelasan memahami teorema dasar homomorfisma, ○ Kemampuan menggunakan pemahaman homomorfisma dan isomorfisma grup, 	20%

	untuk Ring dan beberapa sifat terkait [C3,A2,P2].						
18,19, 20,21	<ul style="list-style-type: none"> o Mahasiswa memahami pengkonstruksian Daerah Integral menjadi Lapangan dan mampu membuat contoh-contohnya, [C3,A3,P2]: 	<ul style="list-style-type: none"> • Perluasan Daerah Integral D menjadi Lapangan • Contoh dalam polynomial atas suatu daerah integral atau lapangan. [Ref. 2 hal :285-287] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Tanya jawab , • Diskusi kelompok, <p>Tugas-4 Melakukan Komputasi Simbolik Menggunakan SAGEMATH.</p>	4x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> o 	<ul style="list-style-type: none"> o Kejelasan memahami kontruksi lapangan pecahan o Kemampuan membuat contoh lapangan pecahan untuk polinomial atas sutau daerah integral atau lapangan 	15%
22,23,24	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subiono., "Catatan Kuliah : ALJABAR II", Jurusan Matematika FMIPA-ITS, 2014. 2. Joseph A. Gallian, "Contemporary Abstract Algebra, 7th Edition", Brooks/Cole, (2010) 3. Joseph J. Rotman, "Advanced Modern Algebra", Prentice Hall, (2003). 	
	Pendukung :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. William Paulsen, "Abstract Algebra, An Interactive Approach ", CRC Press, (2010). 2. Robert A. Beezer, " SAGE for Abstract Algebra, A Supplement to Abstract Algebra, Theory and Applications ", Department of Mathematics and Computer Science, University of Puget Sound, 2013. 	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Matematika Statistika
Kode MK	KM184505
Semester	5
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Dra. Laksmi Prita W, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Limiting Distribusi • Statistik dan Distribusi Sampling • Estimasi Titik dan sifat-sifatnya • Estimasi Interval (selang) 	
CPL yang dibebankan MK	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.
	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika
	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.
	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya
	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
	4.4.2	Mampu mengkaji keakuratan model matematis dan menginterpretasikannya.
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menjelaskan Teorema Limit Pusat, asimtotik distribusi Normal, Konvergensi statistik dan konvergensi distribusi. 2. Mahasiswa mampu menjelaskan Statistik & Distribusi Sampling 3. Mahasiswa mampu menjelaskan Estimasi Titik dan Estimasi Interval. 4. Mahasiswa mampu menjelaskan Kecukupan & Kelengkapan 5. Mahasiswa dapat mengaplikasikannya dalam masalah yang berhubungan dengan sampling. 	

Tatap mukak e-	Kemampuanakhir Sub CP-MK	Keluasan (materipembelajaran)	MetodePembelajaran	EstimasiWaktu	PengalamanBelajarMhs*	KriteriadanIndikator Penilaian	BobotPenilaian (%)
(1,2,)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan definisi barisan peubah acak yang konvergensi distribusi, limiting distribusi,dan teorema Limit Pusat 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrak Kuliah Barisan peubah acak, konvergen dalam distr-ibusi Konvergen dalam stokas-tik Teorema limit Pusat (Ref. Buku 1 : bab7 hal 232-240) 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliahdan Tanya jawab Diskusikelompok, Tugas 1: -Kajianpustaka Melakukan resume dari kajianpustaka, Penyelesaiansoal 	2x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> Tugas mengerjakan soal tanya jawab aktifitas dikelas Tes Tulis 	<ul style="list-style-type: none"> Kejelasan mendefinisi-kan konvergensi distribusi dan limiting distribution dari barisan peubah acak kejelasan dalam mendefinisikan konvergen dalam stokastik Ketajaman dan kejelasan tentang definisi dan konsep Teorema Limit Pusat. 	10%
(3,4)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan definisi asimtotik distribusi Normal , sifat sifat konvergensi stokastik seperti : Law large Number (LLN), konvergensi distribusi, Mahasiswa mampu menjelaskan definisi Statistik dan dan pembentukan distribusi sampling sampel rata rata \bar{X} dan varians sampel 	<ul style="list-style-type: none"> Asimtotik distribusi Normal Aproksimasi distribusi Binomial sifat-sifat konvergensi stokastik, Law Large Number Konvergensi Peluang atau distribusi Teorema slutsky. Statistik&Distribusi Sampling Distribusi rata rata sampel \bar{X} dan varians sampel S^2 [Ref. Buku 1 : bab7 hal 240-250, bab 8 hal 263-268] 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah dan tanya jawab Diskusi kelompok Tugas 2: -Kajianpustaka Melakukan resume dari kajianpustaka, Penyelesaiansoal 	2x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> Tugas mengerjakan soal tanya jawab aktifitas dikelas Tes Tulis 	<ul style="list-style-type: none"> Kejelasan mendefinisi-kan asimtotik distribusi Normal Mampu menggunakan asimtotik Normalitas Ketepatan mendefinisikan konvergen stokastik dan konvergen distribusi Kejelasan dalam memahami definisi statistik dan distribusi rata-rata sampel dan varians 	10%

(5,6)	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan definisi Statistik dan dan pembentukan distribusi sampling sampel rata rata \bar{X} dan varians sampel • Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan definisi dan pembentukan khi Kuadrat seta sifat sifatnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Statistik&Distribusi Sampling • Distribusi rata rata sampel \bar{X} dan varians sampel S^2 • Aproksimasi sampel besar • Distribusi Khi Kuadrat • [Ref. Buku-1 hal : 263 – 273] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah dan Tanya jawab • Diskusi kelompok, Tugas-3 : • Kajian pustaka • Melakukan resume dari kajian pustaka, • Penyelesaian soal 	2x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tes Tulis ○ pengerjaan soal ○ Tanya jawab ○ Aktifitas di kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mendefinisikan Statistik&Distribusi Sampling • Ketajamanda kejelasan tentang pembentukan distribusi Khi Kuadrat 	10%
(7,8)	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan pembentukan distribusi <i>t student</i>, distribusi F dan distribusi beta. • Mahasiswa memahami tentang pendekatan sampel besar untuk distribusi khi-kuadrat dan t-student 	<ul style="list-style-type: none"> • Distribusi t, distribusi F dan Beta • Pendekatan Sampel besar untuk distribusi Khi Kuadrat dan distribusi -t student. • Tabel khi kuadrat, tabel distribusi t dan tabel distribusi F • [Ref. Buku-1 hal : 273 – 283] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah dan Tanya jawab • Diskusi kelompok, Tugas-4 : • Kajian pustaka • Melakukan resume dari kajian pustaka, • Penyelesaian soal 	2x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tes Tulis ○ pengerjaan soal ○ Tanya jawab ○ Aktifitas di kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketajamanda kejelasan tentang definisi dan pembentukan distribusi t, distribusi F, dan Beta • kejelasan mendefinisikan pendekatan tentang sampel besar untuk distribusi Khi-Kuadrat dan t - student 	10%
9	ETS						

(10,11)	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami perlunya estimasi titik dalam suatu distribusi populasi, konsep estimasi dan estimator • Mahasiswa mampu mendapatkan suatu estimator Titik suatu distribus populasi i atau model statistik.dg metode MM dan MLE 	<ul style="list-style-type: none"> • definisi Estimasi, estimator dan statistik • Konsep mendapatkan EstimasiTitikdengan Metode Momen(MM) dan metode Maksimum Likelihhod (MLE) [Ref. Buku-1 hal : 288 – 302,] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliahdan Tanya jawab • Diskusikelompok, Tugas-5: • Kajianpustaka • Melakukan resume dari kajiannpustaka, • Penyelesaiansoal 	2x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> ○ TesTulis ○ TesLisan ○ Tanya jawab ○ Aktifitas di kelas ○ pengerjaan soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasanmendefinisi kankonsep EstimasiTitik • Ketajamandankejelas anDalam mendapatkan estimator titik suatu distribusi populasi . 	10%
(12,13, 14)	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan tetntang sifat estimator titik yaitu , sifat tak bias sifat efisiensi Konsep UMVUE, Batas bawah Cramer Rao (CRLB) • Mahasiswa mampu menjelaskan definisi Mean square error (MSE) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kriteria evaluator estimasi Titik <ul style="list-style-type: none"> - sifat Efisien (minimum varians) - Konsep UMVUE, Cramer Rao Lower Bound (CRLB) - MSE - Sifat sifat sampel besar Ref. Buku-1 hal : 303 – 318] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliahdan Tanya jawab • Diskusikelompok, Tugas-6: • Kajiannpustaka • Melakukan resume dari kajiannpustaka, • Penyelesaiansoal 	2x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> ○ TesTulis ○ TesLisan ○ Tanya jawab ○ Aktifitas di kelas ○ pengerjaan soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan dan ketepatan mendefinisikan sifat estimasi titik seperti UMVUE, Konsep CRLB dan sifat sampel besar. 	10%
(15,16)	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menje laskan sifat estimasi parameter tentang kecu kupan khususnya mengenai informasi dari distribusi populasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Statistikcukup • Sifat-sifatstatistikCukup [Ref. Buku-1 hal : 335-345] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliahdan Tanya jawab • Diskusikelompok, Tugas-7 : • Melakukan resume dari kajiannpustaka, • Penyelesaiansoal 	2x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> ○ TesTulis ○ TesLisan ○ Tanya jawab ○ Aktifitas di kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatanmendefinisi kansuatuestimasititik bersifatcukup • Kejelasanmembuktik ansuatuestimatititikad alahcukup 	10 %

(17,18)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan sifat estimasi parameter tentang kecukupan dan kelengkapan khususnya mengenai informasi dari distribusi populasi 	<ul style="list-style-type: none"> Kelengkapan dan Kelas Eksponensial sifat statistik cukup lengkap Teorema Lehman Scheffe RDEC <p>[Ref. Buku-1 hal : 345-353]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tanya jawab Diskusikelompok, <p>Tugas-8 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan resume dari kajian pustaka, Penyelesaian soal 	2x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> Tes Tulis Tes Lisan Tanya jawab Aktivitas di kelas 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan mendefinisikan suatu estimasi titik bersifat cukup lengkap Kejelasan membuktikan suatu estimasi titik adalah cukup lengkap dan dapat menggunakannya untuk mendapatkan UMVUE suatu estimator. 	10%
(19,20)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan mengukur ketepatan estimasi parameter dalam bentuk interval. Mahasiswa mampu menggunakan metode kuantitas pivot 	<ul style="list-style-type: none"> Konsep dan definisi estimasi Interval Metode Kuantitas pivot <p>[Ref. Buku-1 hal : 358-369]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah dan Tanya jawab Diskusikelompok, <p>Tugas-9 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka Melakukan resume dari kajian pustaka, Penyelesaian soal 	2x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> Tes Tulis Tes Lisan Tanya jawab Aktivitas di kelas 	<ul style="list-style-type: none"> Kejelasan mendefinisikan estimasi interval Mampu menggunakan metode kuantitas pivot 	10 %
(21,22)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menggunakan metode umum serta dapat membedakannya dengan metoda pivot 	<ul style="list-style-type: none"> Metoda umum Masalah dua sampel <p>[Ref. Buku-1 hal : 369-382]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah dan Tanya jawab Diskusikelompok, <p>Tugas-10 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka Melakukan resume dari kajian pustaka, Penyelesaian soal 	2x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> Tes Tulis Tes Lisan Tanya jawab Aktivitas di kelas 	<ul style="list-style-type: none"> Ketajaman dan kejelasan dalam menggunakan metoda umum serta dalam masalah dua sampel 	10%
(23,24)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Bain, L.J., Engelhardt, M. , " Introduction to Probability and Mathematical Statistics", Duxbury Press, 2 nd edition, 2000	

	Pendukung :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hogg, R.V., Tanis, E.A, "Probability and Statistical Inference", Pearson Education, 2006 2. Casella, G., Berger, R.L., " Statistical Inference 2nd edition ", Brooks/Cole Pub.Co., 2001 	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Teknik Simulasi
Kode MK	KM184506
Semester	5
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Drs. Soetrisno, MKom

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">▪ Analisis Simulasi dan Pengambilan Keputusan,▪ Elemen Teknik Simulasi,▪ Pengembangan Model Simulasi Sederhana,▪ Pengumpulan Dan Analisis Data,▪ Pembangkit Bilangan Acak Dan Variasi Acak,▪ Verifikasi Dan Validasi Model,▪ Analisis Keluaran,▪ Optimalisasi Model																
CPL yang dibebankan MK		<table><tr><td>3.1.4</td><td>Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika</td></tr><tr><td>3.2.4</td><td>Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.</td></tr><tr><td>4.1.2</td><td>Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya</td></tr><tr><td>4.1.3</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.</td></tr><tr><td>4.1.4</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas</td></tr><tr><td>4.2.1</td><td>Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;</td></tr><tr><td>4.3.2</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak</td></tr></table>	3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika	3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya	4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas	4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak	
3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika																
3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.																
4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya																
4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.																
4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas																
4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;																
4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak																
CP-MK	<ul style="list-style-type: none">• Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan komputasi berbasis algoritma pengenalan pola untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.• Mampu menyelesaikan dan memberi alternatif solusi dalam permasalahan penemuan pola pada data skala besar dengan pendekatan algoritma yang dipelajari baik secara mandiri maupun dalam kerjasama tim• Mahasiswa mampu menjelaskan konsep-konsep dalam data mining yang meliputi definisi, aplikasi, proses, task dalam data mining (klasifikasi, clustering, asosiasi, sequence), dan aplikasi matematika sebagai tools dalam DM																

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	<p>Mahasiswa memahami prinsip simulasi dan pemodelan</p> <p>Mahasiswa memahami posisi simulasi sebagai sebuah teknik pemecahan masalah</p> <p>Mahasiswa memahami kelebihan dan kekurangan analisis sistem dengan simulasi</p>	<p>ANALISIS SIMULASI DAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulasi dan pemodelan • Simulasi sebagai sebuah teknik pemecahan masalah • Kelebihan dan kekurangan analisis simulasi <p>Hoover and Perry: BAB I, Hal 3 – 13 Harry Perros: BAB VII, Hal</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah (Penyampaian materi substantial berbasis modul ajar) 	1x(2x50")	Tugas Individu dalam bentuk tertulis	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan prinsip simulasi dan pemodelan • Ketepatan menjelaskan posisi dan peran simulasi sebagai sebuah teknik pemecahan masalah • Ketepatan menjelaskan kelebihan dan kekurangan analisis simulasi untuk pemecahan masalah sistem 	5 %
(2)	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan tentang</p> <ul style="list-style-type: none"> - formulasi masalah - pengumpulan dan analisis data - pengembangan model - verifikasi dan validasi model - uji coba dan optimasi model 	<p>ELEMEN-ELEMEN ANALISIS SIMULASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulasi masalah • Pengumpulan dan analisis data • Pengembangan model • Verifikasi dan validasi model • Uji coba dan optimasi model <p>Hoover and Perry: BAB II, Hal 14 – 33 Harry Perros: BAB VII, Hal</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah (Penyampaian materi substantial berbasis modul ajar) 	1x(2x50")	Tugas Individu dalam bentuk tertulis	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan merumuskan masalah • Ketepatan menjelaskan prinsip pengumpulan dan analisis data • Ketepatan menjelaskan prinsip pengembangan model • Ketepatan menjelaskan prinsip verifikasi dan validasi model • Ketepatan 	5%

						menjelaskan prinsip uji coba dan optimasi model	
(3)	<p>Mahasiswa mampu membuat model simulasi sistem-sistem sederhana</p> <p>Mahasiswa mampu membuat model sistem kejadian diskrit dinamis</p> <p>Mahasiswa mampu membuat model sistem komputer berbagi waktu</p>	<p>PENGEMBANGAN MODEL SIMULASI SEDERHANA</p> <ul style="list-style-type: none"> Sebuah model simulasi sederhana Pemodelan kejadian diskrit dinamis Sebuah sistem komputer berbagi waktu <p>Hoover and Perry: BAB III, Hal 37 – 69</p> <p>Harry Perros: BAB VII, Hal</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah (Penyampaian materi substantial berbasis modul ajar) 	1x(2x50")	<p>Tugas Individu dalam bentuk project yang diberikan</p> <p>(Project)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam mengkonstruksi model simulasi sistem-sistem sederhana Kemampuan yang baik dalam mengkonstruksi model simulasi sistem kejadian diskrit dinamis 	10%
(4)	Mahasiswa mampu mengerjakan soal-soal yang diberikan	RESPONSI	Mengerjakan soal-soal latihan	1x(2x50")	Mengerjakan soal kedepan kelas	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan mengerjakan secara baik soal-soal yang diberikan 	
(5)	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan model analitis dan model simulasi</p> <p>Mahasiswa mampu merancang model analitis dan model simulasi sistem dengan perubahan status</p>	<p>MODEL ANALITIK VERSUS MODEL SIMULASI</p> <ul style="list-style-type: none"> Model analitis vs model simulasi Model perubahan status analitis <p>Hoover and Perry: BAB V, Hal 138 – 148</p> <p>Harry Perros: BAB VII, Hal</p>	Kuliah	1x(2x50")	Tugas Individu	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan antara model analitis dan model simulasi Kemampuan yang baik dalam merancang model analitis dan model simulasi sistem dengan perubahan status 	5%
(6)	<p>Mahasiswa mampu merancang model analitis dan model simulasi sistem antrian</p> <p>Mahasiswa mampu merancang model analitis dan model simulasi sistem inventori</p>	<p>MODEL ANALITIK VERSUS MODEL SIMULASI</p> <ul style="list-style-type: none"> Model Congestion analitis Model inventori analitis <p>Hoover and Perry: BAB V, Hal 150 – 174</p>	<p>Kuliah</p> <p>Tugas Besar (Project)</p>	1x(2x50")	Tugas Individu / kelompok, dalam bentuk project yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam merancang model analitis dan model simulasi sistem antrian Kemampuan yang 	5%

		Harry Perros: BAB VII, Hal				baik dalam merancang model analitis dan model simulasi sistem inventori	
(7)	Mahasiswa mampu merancang model analitis dan model simulasi sistem investasi	MODEL ANALITIK VERSUS MODEL SIMULASI <ul style="list-style-type: none"> Model investasi analitis Hoover and Perry: BAB V, Hal 176 – 184 Harry Perros: BAB VII, Hal	Kuliah Tugas Besar (Project)	1x(2x50”)	Tugas Individu / kelompok, dalam bentuk project yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam merancang model analitis dan model simulasi sistem investasi 	5%
(8)		EVALUASI PERTAMA	Evaluasi tertulis	1x(2x50”)			5 %
(9)	Mahasiswa mampu menjelaskan dengan baik konsep pengumpulan dan analisis data Mahasiswa mampu menganalisis data menggunakan statistik deskriptif	PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA <ul style="list-style-type: none"> Seni dan pengetahuan tentang pengumpulan data Analisis data menggunakan statistik deskriptif Hoover and Perry: BAB VI, Hal 205 – 214 Harry Perros: BAB VII, Hal	Kuliah, Diskusi kelompok,	1x(2x50”)	Tugas Individu	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep pengumpulan dan analisis data Kemampuan yang baik dalam menganalisis data menggunakan statistik deskriptif 	10 %
(10)	Mahasiswa mampu menganalisis data menggunakan statistik inferensi Mahasiswa mampu mengkonstruksi dan menganalisis model distribusi diskrit Mahasiswa mampu mengkonstruksi dan menganalisis model distribusi kontinu Mahasiswa mampu	PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA <ul style="list-style-type: none"> Analisis data menggunakan statistik inferensi Teori distribusi diskrit Teori distribusi kontinu Estimasi parameter untuk teori distribusi Hoover and Perry: BAB VI, Hal 215 – 242 Harry Perros: BAB VII, Hal	Kuliah, Diskusi kelompok,	1x(2x50”)	Tugas Individu	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menganalisis data menggunakan statistik inferensi Kemampuan yang baik dalam mengkonstruksi dan menganalisis model distribusi diskrit Kemampuan yang baik dalam mengkonstruksi dan menganalisis model 	10 %

	mengestimasi parameter distribusi					<ul style="list-style-type: none"> distribusi kontinu Kemampuan yang baik dalam mengestimasi parameter distribusi 	
(11)	Mahasiswa mampu mengerjakan soal-soal yang diberikan	RESPONSI	Mengerjakan soal-soal latihan	1x(2x50")	Mengerjakan soal kedepan kelas	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan mengerjakan secara baik soal-soal yang diberikan 	
(12) MG8	ETS						
(13)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar bilangan acak Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar pembangkit bilangan acak Mahasiswa mampu melakukan pengujian statistic keacakan dari bilangan acak	PEMBANGKITAN BILANGAN ACAK DAN VARIASI ACAK <ul style="list-style-type: none"> Pembangkitan bilangan acak Uji statistic bilangan acak Hoover and Perry: BAB VII, Hal 244 – 254 Harry Perros: BAB VII, Hal	Kuliah, Diskusi kelompok,	1x(2x50")	Tugas Individu	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep dasar bilangan acak Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep dasar pembangkit bilangan acak Kemampuan yang baik dalam melakukan pengujian statistic sifat keacakan dari barisan bilangan acak 	5 %
(14)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar pembangkit variasi acak Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar pembangkit variasi acak diskrit	PEMBANGKITAN BILANGAN ACAK DAN VARIASI ACAK <ul style="list-style-type: none"> Metode pembangkitan variasi acak Pembangkitan variasi acak diskrit Hoover and Perry: BAB VII, Hal 255– 265 Harry Perros: BAB VII, Hal	Kuliah, Diskusi kelompok,	1x(2x50")	Tugas Individu	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep dasar pembangkit variasi acak Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep dasar pembangkit variasi acak diskrit 	5 %
(15)	Mahasiswa mampu	<ul style="list-style-type: none"> Pembangkitan variasi acak 	Kuliah,	1x(2x50")	Tugas	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang 	5 %

	menjelaskan konsep dasar pembangkit variasi acak kontinu	kontinu Hoover and Perry: BAB VII, Hal 266– 274 Harry Perros: BAB VII, Hal	Diskusi kelompok,		Individu	baik dalam menjelaskan konsep dasar pembangkit variasi acak kontinu	
(16)	Mahasiswa mampu mengerjakan soal-soal yang diberikan	RESPONSI	Mengerjakan soal-soal latihan	1x(2x50")	Mengerjakan soal kedepan kelas	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan mengerjakan secara baik soal-soal yang diberikan 	
(17)		EVALUASI KEDUA	Evaluasi tertulis	1x(2x50")			5 %
(18)	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip verifikasi dan validasi model simulasi Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip validasi model konseptual Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip verifikasi dan validasi model logik	VERIFIKASI DAN VALIDASI MODEL <ul style="list-style-type: none"> • Lingkup verifikasi dan validasi model dalam simulasi • Validasi model konseptual • Verifikasi dan validasi model logik Hoover and Perry: BAB VIII, Hal 276 – 286 Harry Perros: BAB VII, Hal	Kuliah, Diskusi kelompok,	1x(2x50")	Tugas Individu	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan prinsip verifikasi dan validasi model simulasi • Kemampuan yang baik dalam mem validasi model konseptual • Kemampuan yang baik dalam mem verifikasi dan memvalidasi model logik 	5 %
(19)	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip verifikasi model komputer Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip validasi model simulasi Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip <i>Walk-through</i> terstruktur	VERIFIKASI DAN VALIDASI MODEL <ul style="list-style-type: none"> • Verifikasi model komputer • Validasi model simulasi • <i>Walk-through</i> terstruktur Hoover and Perry: BAB VIII, Hal 286 – 295 Harry Perros: BAB VII, Hal	Kuliah, Diskusi kelompok,	1x(2x50")	Tugas Individu	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan prinsip verifikasi model komputer • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan prinsip validasi model simulasi • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan prinsip 	5 %

						Walk-throuh terstruktur	
(20)	Mahasiswa mampu menjelaskan tujuan analisis keluaran Mahasiswa mampu menjelaskan masalah keluaran analisis simulasi model Mahasiswa mampu menjelaskan <i>Terminating dan non-terminating system</i>	ANALISIS KELUARAN <ul style="list-style-type: none"> Tujuan analisis keluaran Masalah keluaran analisis simulasi model Terminating vs non-terminating system Hoover and Perry: BAB IX, Hal 299 – 311 Harry Perros: BAB VII, Hal	Kuliah	1x(2x50’')	Tugas Individu	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan tujuan analisis keluaran Ketepatan menjelaskan masalah keluaran analisis simulasi model Ketepatan menjelaskan masalah Terminating dan non-terminating system 	5%
(21)	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang analisis keluaran <i>terminating system</i> Mahasiswa mampu menjelaskan tentang analisis keluaran <i>non-terminating system</i>	ANALISIS KELUARAN <ul style="list-style-type: none"> Analisis keluaran <i>terminating system</i> Analisis keluaran <i>non-terminating system</i> Hoover and Perry: BAB IX, Hal 312 – 339	Kuliah	1x(2x50’)	Tugas Individu	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan masalah analisis keluaran Terminating system Ketepatan menjelaskan masalah analisis keluaran non-Terminating system 	5%
(22)	Mahasiswa mampu mengerjakan soal-soal yang diberikan	RESPONSI	Mengerjakan soal-soal latihan	1x(2x50’)	Mengerjakan soal kedepan kelas	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan mengerjakan secara baik soal-soal yang diberikan 	
(23)	Mahasiswa mampu dan siap mempresentasikan laporan akhir project yang sedang dikerjakan	PRESENTASI PROJECT	Presentasi laporan akhir project	1x(2x50’)	Tugas Individu	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam melakukan presentasi 	
(24)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Harry Perros, “Computer Simulation Techniques”, NC State University publisher, 2009	
	2. Stewart V. Hoover and Ronal F. Perry, “SIMULATION – A Problem-Solving Approach”, Addison-Wesley Publ. Co. Inc., 1989.	
	Pendukung :	
	1. Singh, V.P., “System Modeling and Simulation”, New Age International Publisher, 2009	
	2. Claudius Ptolemoeus, “System Design, Modeling and Simulation”, Mountain View California, 2014	

RPS MATA KULIAH SEMESTER 6

Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Analisis II
Kode MK	KM184601
Semester	6
sks	4
Nama Dosen Pengampu	Drs. Sajidon, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Integral Riemann• Topologi di Ruang Real• Operator Linear kontinu															
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td>3.1.1</td><td>Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.</td></tr><tr><td>3.1.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr><tr><td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr><tr><td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>4.2.2</td><td>Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;</td></tr><tr><td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr></table>	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.	4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis	
3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.															
3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.															
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika															
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.															
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.															
4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;															
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis															
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar tentang Integral Riemann dan sifat-sifatnya.2. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang himpunan kompak dan ruang lengkap di ruang Real.3. Mahasiswa mampu memahami tentang operator linear kontinu.															

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1,2,3,4	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Teori yang dipahaminya berkaitan dengan : Integral Riemann,	Integrasi -Pengertian Integral Riemann -Sifat-sifat integral Riemann [Ref. 1 hal : 198-215 2 hal :]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Diskusi kelompok, 	4x(2x50")	-	<ul style="list-style-type: none"> - Ketepatan mendefinisikan integral Riemann - Ketajaman dan kejelasan fungsi terintegral Riemann dan sifat-sifat nya. 	15%
5,6	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Teori yang dipahaminya berkaitan dengan : teorema fundamental kalkulus.	Menjelaskan Teorema fundamental kalkulus [Ref. 1 hal : 216-224 2 hal :]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Diskusi kelompok, 	2x(2x50")	-	<ul style="list-style-type: none"> - Ketepatan Menjelaskan Teorema fundamental kalkulus. 	10%
7,8	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Teori yang dipahaminya berkaitan dengan : integral Darboux	-Pengertian Integral Darboux [Ref. 1 hal : 225-233 2 hal :]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Diskusi kelompok, 	2x(2x50")	-	<ul style="list-style-type: none"> - Ketepatan Mendefinisikan fungsi terintegral Darboux. 	5%
9,10,11,12	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang barisan	<ul style="list-style-type: none"> - Pengertian barisan fungsi - Konvergensi barisan fungsi, [Ref. 1 hal : 241-253]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Diskusi kelompok • Tugas 	4x(2x50")	-	<ul style="list-style-type: none"> -Menjelaskan barisan fungsi -Memahami Konvergensi barisan fungsi 	15%
13,14	ETS						
15,16	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan deret fungsi	- Pengertian Deret Fungsi [Ref. 1 hal : 281-287]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Diskusi kelompok • Tugas 	2x(2x50")	-	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan dan Memahami deret fungsi 	5%

17,18,19	Mahasiswa mampu memahami tentang himpunan Buka, himpunan Tutup,	Pengertian <ul style="list-style-type: none"> ○ persekitaran ○ himpunan tutup ○ Himpunan Buka [Ref. 1 hal : 326-332]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Diskusi kelompok, 	3x(2x50")	○	Kejelasan tentang <ul style="list-style-type: none"> ○ persekitaran ○ himpunan tutup ○ Himpunan Buka 	10%
20,21	Mahasiswa mampu, Himpunan Kompak,	Pengertian <ul style="list-style-type: none"> ○ Himpunan Kompak [Ref. 1 hal : 333-337]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Diskusi kelompok, 	2x(2x50")	○	Kejelasan tentang Himpunan Kompak	5%
22,23,24	Mahasiswa mampu memahami tentang, ruang Metrik , dan ruang yang lengkap	Pengertian <ul style="list-style-type: none"> ○ Ruang metrik ○ Barisan di ruang metrik ○ Ruang yang lengkap [Ref. 1 hal : 341-341]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Diskusi kelompok, 	3x(2x50")	○	Kejelasan tentang <ul style="list-style-type: none"> ○ Ruang metrik ○ Barisan di ruang metrik ○ Ruang yang lengkap 	10%
25,26	Mahasiswa mampu memahami tentang Ruang Banach,	Pengertian <ul style="list-style-type: none"> - Ruang bernorma - Ruang Banach [Ref. 2 hal :]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Diskusi kelompok, • Tugas 	2x(2x50")		Kejelasan tentang <ul style="list-style-type: none"> - Ruang Bernorma - Ruang Banach 	5%
27,28	Mahasiswa mampu memahami tentang Ruang Hilbert Mahasiswa mampu memahami tentang Operator Linear kontinu	Pengertian <ul style="list-style-type: none"> - Ruang hasil kali dalam - Ruang Hilbert [Ref. 2 hal :] Pengertian Operator linear kontinu [Ref. 2 hal :]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Diskusi kelompok, • Tugas 	2x(2x50")		Kejelasan tentang <ul style="list-style-type: none"> - Ruang Hasil kali dalam - Ruang Hilbert - Ruang Banach - Operator linear kontinu. 	20%
29,30,31,32	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Bartle,R,G.,Sherbert, 2010, ” Introduction to Real Analysis, Fourth Edition 2. Bryan P. Rynne and Martin A Youngson, 2001, Linear Functional Analysis	
	Pendukung :	
	-	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Fungsi Peubah Kompleks
Kode MK	KM184602
Semester	6
SKS	3
Nama Dosen Pengampu	Drs. Sentot Didik Surjanto, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Bilangan kompleks • Fungsi kompleks 																				
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td>3.1.1</td><td>Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.</td></tr> <tr> <td>3.1.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr> <tr> <td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr> <tr> <td>3.2.3</td><td>Mampu menganalisa sistem dan mengoptimalkan performansinya</td></tr> <tr> <td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>4.1.2</td><td>Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya</td></tr> <tr> <td>4.2.2</td><td>Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;</td></tr> <tr> <td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr> <tr> <td>4.6.1</td><td>Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni</td></tr> </table>	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	3.2.3	Mampu menganalisa sistem dan mengoptimalkan performansinya	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya	4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.																				
3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.																				
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika																				
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.																				
3.2.3	Mampu menganalisa sistem dan mengoptimalkan performansinya																				
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.																				
4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya																				
4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;																				
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis																				
4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni																				
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan: sifat aljabar bilangan kompleks, fungsi, limit, kontinu, turunan, persamaan Cauchy-Riemann, fungsi analitik, fungsi harmonik. 2. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan fungsi elementer: eksponensial, logaritma, trigonometri, invers fungsi trigonometri, hiperbolik, pangkat kompleks. 3. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan integral yaitu integral lintasan kompleks, teorema Cauchy-Goursat, integral Cauchy, teorema: Morera, Liouville, modulus maksimum, ketaksamaan Cauchy. 4. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan deret: pangkat, Taylor, Maclaurin, Laurent, konvergensi deret. 5. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan teorema residu dan penggunaannya. 6. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan transformasi konformal. 																				

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1,2	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian bilangan kompleks, sifat aljabar dan operasinya.	Kontrak kuliah <ul style="list-style-type: none"> ○ Pengertian system bilangan kompleks ○ Notasi bentuk bilangan kompleks ○ Operasi bilangan kompleks ○ Konsep dasar dalam topologi di bidang kompleks Ref:{1} Bab 1 dan Ref:{1} Bab 1	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kuliah ○ Diskusi kelompok ○ Mahasiswa mengerjakan didepan kelas hasil diskusi 	2x(3x50')	<ul style="list-style-type: none"> ○ Resume materi kuliah ○ Tugas mengenai bilangan kompleks 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mampu menyelesaikan soal-soal tentang bilangan kompleks ○ Mengerti Notasi bentuk-bentuk bilangan kompleks dengan operasi aljabarnya 	10%
3	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian fungsi, limit, kontinu, turunan fungsi kompleks.	Kontrak kuliah <ul style="list-style-type: none"> ○ Pengertian fungsi kompleks ○ Limit dan kontinu fungsi kompleks ○ Turunan fungsi kompleks Ref:{1} Bab 2 dan Ref:{2} Bab 2	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kuliah ○ Diskusi kelompok ○ Mahasiswa mengerjakan didepan kelas hasil diskusi 	1x(3x50')	<ul style="list-style-type: none"> ○ Resume materi kuliah ○ Tugas mengenai fungsi kompleks 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mampu menyelesaikan soal-soal tentang fungsi, limit, dan kontinu. ○ Mengerti turunan fungsi. 	15%
4	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian persamaan Cauchy_Riemann, fungsi analitik, harmonik.	Kontrak kuliah <ul style="list-style-type: none"> ○ Pengertian persamaan Cauchy_Riemann ○ Pengertian fungsi analitik ○ Pengertian fungsi harmonik Ref:{1} Bab 3 dan Ref:{2} Bab 3	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kuliah ○ Diskusi kelompok ○ Mahasiswa mengerjakan didepan kelas hasil diskusi 	1x(3x50')	<ul style="list-style-type: none"> ○ Resume materi kuliah ○ Tugas mengenai turunan, fungsi analitik, harmonik 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mampu menyelesaikan soal-soal tentang turunan ○ Mengerti fungsi analitik, harmonik 	10%

5, 6	Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi elementer: eksponensial, logaritma, trigonometri, inverse trigonometri, hiperbolik dan pangkat kompleks	Kontrak kuliah <ul style="list-style-type: none"> ○ Pengertian fungsi elementer ○ Pengertian fungsi eksponensial, logaritma, trigonometri ○ Pengertian fungsi inverse trigonometri, hiperbolik dan pangkat kompleks Ref:{1} Bab 4 dan Ref:{2} Bab 4	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kuliah ○ Diskusi kelompok ○ Mahasiswa mengerjakan didepan kelas hasil diskusi 	2x(3x50')	<ul style="list-style-type: none"> ○ Resume materi kuliah ○ Tugas mengenai fungsi elemental ○ Evaluasi bab 1 dan 2 	Mampu menyelesaikan soal-soal tentang fungsi elementer	15%
7	Mahasiswa mampu menjelaskan integral fungsi kompleks: integral lintasan, teorema Cauchy-Goursat, integral Cauchy, teorema Morera, teorema Liouville	Kontrak kuliah <ul style="list-style-type: none"> ○ Pengertian integral fungsi kompleks ○ Pengertian integral lintasan ○ Pengertian teorema Cauchy- Goursat, integral Cauchy, teorema Morera, teorema Liouville. Ref:{1} Bab 5 dan Ref:{2} Bab 5	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kuliah ○ Diskusi kelompok ○ Mahasiswa mengerjakan didepan kelas hasil diskusi 	1x(3x50')	<ul style="list-style-type: none"> ○ Resume materi kuliah ○ Tugas mengenai integral fungsi kompleks ○ Bahas evaluasi bab 1 dan 2 	Mampu menyelesaikan soal-soal tentang integral fungsi kompleks	15
8	ETS						
9, 10	Mahasiswa mampu menjelaskan deret pangkat: deret Taylor, Maclaurin, Laurent, operasi deret	Kontrak kuliah <ul style="list-style-type: none"> ○ Pengertian deret pangkat ○ Pengertian deret Taylor, Maclaurin ○ Pengertian Laurent, operasi perkalian dan pembagian deret Ref:{1} Bab 6 dan Ref:{2} Bab 6	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kuliah ○ Diskusi kelompok ○ Mahasiswa mengerjakan didepan kelas hasil diskusi 	2x(3x50')	<ul style="list-style-type: none"> ○ Resume materi kuliah ○ Tugas mengenai deret pangkat 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mampu menyelesaikan soal-soal tentang deret pangkat 	10%

11, 12, 13	Mahasiswa mampu menjelaskan kutub dan residu: penggunaan residu dalam integral.	Kontrak kuliah <ul style="list-style-type: none"> ○ Pengertian kutub dan residu ○ Pengertian penggunaan residu dalam integral ○ Pengertian integral sekeliling lingkaran satuan, setengah cakram dan tak wajar Ref:{1} Bab 7 dan Ref:{2} Bab 7	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kuliah ○ Diskusi kelompok ○ Mahasiswa mengerjakan didepan kelas hasil diskusi 	3x(3x50')	<ul style="list-style-type: none"> ○ Resume materi kuliah ○ Tugas mengenai penggunaan residu dalam integral 	Mampu menyelesaikan soal-soal integral dengan residu	15%
14, 15	Mahasiswa mampu menjelaskan transformasi fungsi elemsnter dan konformal.	Kontrak kuliah <ul style="list-style-type: none"> ○ Pengertian transformasi fungsi elementer ○ Pengertian transformasi konformal Ref:{1} Bab 7,8 dan Ref:{2} Bab 7,8	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kuliah ○ Diskusi kelompok ○ Mahasiswa mengerjakan didepan kelas hasil diskusi 	2x(3x50')	<ul style="list-style-type: none"> ○ Resume materi kuliah ○ Tugas mengenai transformasi fungsi elemsnter dan konformal 	Mampu menyelesaikan soal-soal transformasi fungsi elemsnter dan konformal	15%
16	Evaluasi Akhir Semester						10

Pustaka	Utama :	
	1. Churchill, R., "Complex Variables and Applications 8 th edition", McGraw-Hill, New York, 2009. 2. Mathews, J.H, "Complex Variables for Mathematics and Engineering", 6 th edition, WM C Brown Publiser, Iowa, 2010.	
	Pendukung :	
	1. Polioureas, J.D., Meadows D. S, "Complex Variables for Scientists and Engineers 2 nd edition ", New York, 2014.	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Metode Matematika
Kode MK	KM184603
Semester	6
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Dra. Sri Suprpti Hartatiati, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi khusus • Transformasi Laplace dan Z • Persamaan beda 	
CPL yang dibebankan MK	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisis dan menyelesaikannya.
	4.1.2	Mampu menganalisis suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya
	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
	4.4.1	Mampu menganalisis secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa memahami konsep-konsep dasar dari metode-metode matematika. 2. Mahasiswa mampu menerapkan metode-metode dasar matematika dalam menyelesaikan permasalahan real. 	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan Transformasi Laplace, Invers Transformasi Laplace, sifat Transformasi Laplace, TL dan turunan 	<ul style="list-style-type: none"> Definisi TL, sifat-sifat TL, Tabel TL, invers TL, Eksistensi TL dan contoh pemakaian <p>[1]: Kreyszig Bab V [2]: Kaplan Bab IV</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah diskusi kelompok Latihan soal 	1x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> Mampu menganalisis dan menjelaskan persoalan TL, invers TL dan membuat table TL 	5%
2	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan Transformasi Laplace pada PDB. 	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian turunan dan Integral TL <p>[1] : Kreyszig Bab V [2] : Kaplan Bab IV</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, diskusi kelompok Latihan soal 	1x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> Dapat menerapkan TL pada masalah masalah PDB. 	5 %
3	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan fungsi gama dan fungsi beta beserta penerapannya 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrak Kuliah Pengertian fungsi gamma dan fungsi beta dengan berbagai bentuknya. Hubungan fungsi gamma dan fungsi beta <p>[1]:WW. Bell Bab 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, Mahasiswa mengerjakan didepan kelas hasil diskusi soal-soal pada buku WW. Bell Bab 2 <p>Tugas-1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Tugas perorangan: mengerjakan beberapa soal fungsi gamma dan beta 	1x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan sifat translasi, Fungsi Tangga, konvolusi beserta aplikasi 	10 %

4.5	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan Deret Fourier ,Deret Cosinus Fourier,Deret Sinus Fourier 	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk Kompleks Deret Fourier dan Transformasi Fourier beserta aplikasinya <p>[1] : Kreyszig Bab X [2] : Kaplan bab 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, Latihan soal 	2x(2x50")		Mampu menjelaskan Bentuk Deret Fourier Deret Cosinus Fourier dan Deret Sinus Fourier beserta aplikasinya	10 %
6.7	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan Konvergensi, Differensiasi dan Integrasi Deret Fourier beserta Aplikasinya 	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian Konvergensi, Differensiasi dan Integrasi Deret Fourier beserta Aplikasinya <p>[1] : Kreyszig Bab IV, hal 132-139</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, diskusi kelompok Latihan soal 	2x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan Konvergensi, Differensiasi dan Integrasi Deret Fourier beserta Aplikasinya 	10%
ETS							
9.10..	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan Teorema Parseval dan Kuadrat Kesalahan Rata-Rata ,bentuk komplek Deret Fourier dan Transformasi Fourier , beserta aplikasinya 	<ul style="list-style-type: none"> Teorema Parseval dan Kuadrat Kesalahan Rata-Rata ,bentuk komplek Deret Fourier dan Transfomasi Fourier beserta aplikasinya <p>Kreyszig Bab</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah diskusi kelompok Latihan soal 	2x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan Teorema Parseval dan Kuadrat Kesalahan Rata-Rata bentuk komplek Deret Fourier dan Transfomasi fourier beserta aplikasinya 	10%

11.12	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan Penyelesaian Persamaan Differensial dengan Deret Kuasa, metode Frobenius 	<ul style="list-style-type: none"> Penyelesaian Persamaan Differensial dengan Deret Kuasa, metode Frobenius <p>[1]: Kreyszig Bab VI hal 205-221 [2]: WW Bell</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, Latihan soal 	2x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> Mampu menyelesaikan PD dengan deret kuasa 	10 %
13	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan, persamaan Differensial Legendre, ekspansi fungsi Legendre beserta aplikasinya 	<ul style="list-style-type: none"> Persamaan Differensial Legendre Ekspansi fungsi Legendre beserta aplikasinya. <p>[1]: Kreyszig Bab XI hal 390-421 [2]: WW Bell</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, Latihan soal 	1x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> Mampu menyelesaikan PD dengan metode Frobenius 	10 %
14	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan persamaan Differensial Bessel, Fungsi Bessel dan Ekspansi Fungsi Bessel beserta Aplikasinya 	<ul style="list-style-type: none"> Persamaan Differensial Bessel, Fungsi Bessel, Ekspansi Fungsi Bessel beserta Aplikasinya <p>[1]: Kreyszig Bab VII hal 390-421 [2]: WW Bell</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, Latihan soal 	1x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> Mampu menyelesaikan masalah yang terkait Fungsi Legendre 	10 %
15	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan Persamaan Ber, Bei, fungsi hipergeometri dari Gauss, persamaan Hermite, persamaan Laquarre. 	<ul style="list-style-type: none"> Persamaan Ber, Bei, fungsi hipergeometri dari Gauss, persamaan Hermite, persamaan Laquarre <p>[1]: WW Bell</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, Latihan soal 	1x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> mampu menjelaskan Persamaan Differensial Bessel dan Fungsi Bessel, Ekspansi fungsi Bessel dan fungsi hipergeometri 	10%
(16)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potter dan Goldberg, “Mathematical Methods”, Prentice Hall International, New Jersey, 1987 2. Erwin Kreyzig, “Advance Engineering Mathematics 9th edition ”, Jon Wiley and Sons Inc, 2006. 3. Usadha, IGN, “Modul Ajar Metode Matematika, 2009 	
	Pendukung :	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Matematika Sistem
Kode MK	KM184604
Semester	6
sks	4
Nama Dosen Pengampu	Dr. Didik Khusnul Arif, S.Si, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang Keadaan • Analisis sistem • Penyajian Input Output • Umban Balik 	
CPL yang dibebankan MK	4.1.2	Mampu menganalisis suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya
	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
	4.4.1	Mampu menganalisis secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;
	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu mengidentifikasi fenomena alam dan masalah-masalah teknik dalam bentuk sistem dinamik 2. Mampu menganalisis dinamik sistem terutama sifat kestabilan, keterkontrolan dan keteramatannya serta mampu menyusun input pengendali sistem 3. Mampu membentuk fungsi transfer serta mengkaitannya dengan realisasi sistem dalam bentuk ruang keadaan 4. Mampu bekerjasama dalam menganalisis sistem dinamik serta menyajikannya dalam bentuk tulisan dan lisan secara baik 	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1.2,3	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar matematika sistem dalam berbagai aspek Mahasiswa mampu menjelaskan konsep input dan output dalam system sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrak Kuliah Pengantar Matematika Sistem Prinsip-prinsip pemodelan <p>[1]:G. J. Olsder Bab 1 dan 2 [5]: Heij, C. Bab 1.1-1.2 [4]: Sontag, Bab 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Tugas 1 	3x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan mengenai beberapa contoh pemodelan dari fenomena alam. Tulisan mengenai penyelesaian permasalahan sistem sederhana dalam bidang mekanik elektronik dan bidang lain. 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan matematika system Mempunyai gambaran tentang pemodelan matematika dari fenomena yang ada. 	5%
4.5.6	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan pembentukan system dinamik dalam bentuk state space 	<ul style="list-style-type: none"> Pembentukan state space Pelinieran Solusi system persamaan diferensial linier Penggunaan matriks transisi dan sifat-sifatnya <p>[1]: G. J. Olsder Bab 3.1 dan 3.2 [5]: Heij, C. Bab 1.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Tugas 2 	3x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan tentang penyelesaian beberapa permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan pembentukan sistem dinamik Memahami bukti beberapa teorema terkait 	15%

7.8.9	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep respon impuls dan respon step	<ul style="list-style-type: none"> - impuls respon - step respon <p>[1] : G. J. Olsder Bab 3.3 [2]: Subiono, Bab 2.8.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi • Responsi 	3x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> • Tulisan tentang penyelesaian beberapa permasalahan yang diberikan • Quiz I 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan respon impuls • Ketepatan menjelaskan respon step • Mempunyai gambaran tentang mendapatkan respon impuls dan respon step dari suatu sistem 	8%
10.11.	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa sifat-sifat system • Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar kestabilan system dengan kriteria eigen value, Routh Hurwitz dan Lyapunov 	<p>Kestabilan</p> <p>[1] : G. J. Olsder Bab 4.1 [2]: Subiono, Bab 2.8.7 [4]: Sontag, Bab 5.5-5.7 [5]: Heij, C. Bab 4.1-4.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Praktikum - Responsi - 	- 2x(2x50")	<p>Tulisan tentang penyelesaian beberapa permasalahan yang diberikan secara analitik atau numerik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan kestabilan suatu sistem • Kemampuan dalam menjelaskan definisi dan teorema mengenai kestabilan system dengan kriteria eigen value, dan menghubungkannya, menjelaskan kestabilan system dengan kriteria Routh Hurwitz dan Lyapunov • Kemampuan dalam menentukan kestabilan system yang diberikan dengan kriteria eigen value, Routh Hurwitz dan Lyapunov 	8%

12.13.	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar keterkontrolan system</p> <ul style="list-style-type: none"> 	<p>Keterkontrolan</p> <p>[1] : G.J. Olsder, Bab 4.2 [2]: Sontag, Bab 3.1-3.3 [5]: Heij, C. Bab 3.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Praktikum • Responsi 	<p>2x(2x50")</p> <p>-</p>	<p>Tulisan tentang penyelesaian beberapa permasalahan yang diberikan secara analitik atau numerik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan keterkontrolan suatu sistem • Kemampuan dalam menjelaskan definisi dan teorema mengenai keterkontrolan • Mahasiswa mempunyai kemampuan yang baik dalam menentukan keterkontrolan suatu sistem 	8%
14.15	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar keteramatan system</p>	<p>Keteramatan</p> <p>[1] : G.J. Olsder, Bab 4.3 [5]: Heij, C. Bab 3.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Praktikum • Responsi 	<p>2x(2x50")</p>	<p>Tulisan tentang penyelesaian beberapa permasalahan yang diberikan secara analitik atau numerik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan keterkontrolan suatu sistem • Kemampuan dalam menjelaskan definisi dan teorema mengenai keterkontrolan • Mahasiswa mempunyai kemampuan yang baik dalam menentukan keterkontrolan suatu sistem 	5%
ETS							

17.18.19.	Mahasiswa mampu menganalisa kestabilan keterkontrolan dan keteramatan sistem	Kestabilan, keterkontrolan dan keteramatan [1] : G.J. Olsder, Bab 4.1, 4.2, 4.3	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tugas-3: Menyusun makalah sederhana) 	3x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> • Menyusun Makalah dalam bentuk Latex • Quiz II 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menentukan kestabilan, keterkontrolan dan keteramatan sistem 	10%
20.21.22.	Mahasiswa mampu menjelaskan penyajian input output Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar fungsi transfer	Penyajian Sistem [1] : G.J. Olsder Bab 6.1 - 6.3	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi 	3x(2x50")	Tulisan tentang penyelesaian beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan penyajian sistem dalam input output • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan penggunaan fungsi transfer dalam sistem 	15%
23.24.25	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep umpan balik state dan dan umpan balik output dan menerapkan dalam permasalahan riil	Umpan balik state dan output [1] : G.J. Olsder Bab 5.1 [2]: Sontag, Bab 5.1-5.3	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi Tugas-4: Kasus aplikasi umpan balik	3x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> • Menyusun makalah dalam bentuk Latex 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan konsep umpan balik state dan dan umpan balik output • Memahami kegunaan umpan balik state dan dan umpan balik output serta menerapkan dalam permasalahan riil yang diberikan 	10%

26.27.28	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar observer dan	Observer [1] : G.J. Olsder Bab 5.2	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi 	3x(2x50")	Tulisan tentang penyelesaian beberapa permasalahan yang diberikan	Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep dasar observer dan prinsip pemisahan	5%
29.30.	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar penolakan gangguan pada suatu sistem	Penolakan gangguan [1]: G.J. Olsder bab 5.3 [2]: Sontag, Bab 5.2	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi 	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan tentang penyelesaian beberapa permasalahan yang diberikan Quiz III 	Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep dasar penolakan gangguan	5%
31	PRESENTASI	Penyajian input output, dan umpan balik serta penolakan gangguan [1]: G.J. Olsder bab 9.1	Diskusi Kelompok	1x(2x50")	Menyusun Laporan dalam bentuk Latex dan Presentasi	Kemampuan yang baik dalam menyelesaikan permasalahan teori system terkait penyajian input output, dan umpan balik	16%
Evaluasi Akhir Semester							

Pustaka	Utama :	
	1. Olsder, G.J, " Mathematical System Theory", 1999	
	2. Ogata K, "Modern Control Engineering", Fifth Edition, 2010	
	Pendukung :	
	1. Zak, S.H, "Systems and Control", Oxford University Press, 2003	

RPS MATA KULIAH SEMESTER 7

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Teknopreneur
Kode MK	UG184915
Semester	7
sks	2
Nama Dosen Pengampu	

Bahan Kajian					
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td></td><td>Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan</td></tr> <tr> <td></td><td>Mampu menerapkan kewirausahaan dan memahami kewirausahaan berbasis teknologi</td></tr> </table>		Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan		Mampu menerapkan kewirausahaan dan memahami kewirausahaan berbasis teknologi
	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan				
	Mampu menerapkan kewirausahaan dan memahami kewirausahaan berbasis teknologi				
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu berinovasi dan berkreasi untuk menghasilkan rancangan bisnis/produk (prototype) berbasis teknologi yang berorientasi pasar dengan memanfaatkan IPTEKS. 2. Mampu mengambil risiko bisnis dengan perhitungan yang tepat. 3. Mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi dan bertahan dalam kondisi yang tidak pasti. 4. Mampu menyusun proposal <i>business plan</i> yang siap diajukan kepada investor/penyandang dana. 5. Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja tim dengan mengedepankan etika bisnis. 				

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Pengantar Technopreneurship dan Bisnis	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan prinsip Technopreneurship dan perannya. Mampu mengidentifikasi dan menjelaskan karakteristik successful Technopreneur Mampu menjelaskan proses menjadi seorang Technopreneur. Mampu menjelaskan peranan Technopreneurship dalam masyarakat 	<p>Tim Pengembangan Techno ITS, Bab 1</p> <p>Barringer and Irreland, Chapter 1</p> <p>William, Chapter 1</p> <p>ILO, Memulai Bisnis Bab 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> Penjelasan tentang kuliah, tugas dan kedisiplinan Ceramah dikelas <p>Penjelasan & Latihan: Analisis Lingkungan dan Stakeholder dari bisnis(*lihat penjelasan dibawah)</p>		•	
2	Mengenali Peluang dan Menciptakan Ide Bisnis	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan pentingnya memulai usaha baru Mampu mengidentifikasi karakteristik personal yang diperlukan untuk mengidentifikasi peluang bisnis Memahami langkah-langkah kreatif dalam mengidentifikasi peluang bisnis 	<p>Tim Pengembangan Techno ITS, Bab 2</p> <p>Barringer and Irreland Chapter 2</p> <p>Generate your business idea (ILO)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi: Analisis Lingkungan dan Stakeholder dari bisnis Ceramah dan diskusi di kelas Mahasiswa diminta mempresentasikan Pra-Tugas 1 (Problem dan Solusi) untuk dibahas bersama 		•	
3	Kelayakan Bisnis	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan pentingnya analisis kelayakan ide bisnis Mampu menjelaskan dan mengaplikasikan <i>concept statement</i> dan <i>market feasibility</i>. <p>Mampu mengevaluasi kelayakan ide bisnis</p>	<p>Tim Pengembangan Techno ITS, Bab 3</p> <p>Barringer and Irreland Chapter 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah dan diskusi di kelas 		•	

4	PRESENTASI TUGAS 1			TUGAS 1 dikumpulkan dan dipresentasikan		•	
5	Mengembangkan Business Model yang efektif	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan inovasi model bisnis Mampu menyusun dan merancang Business Model Canvas berdasarkan ide bisnis yang telah diusulkan. <p>Mampu mengevaluasi model bisnis</p>	<p>Tim Pengembangan Techno ITS, Bab 4</p> <p>Barringer and Ireland Chapter 4</p> <p>Osterwalder & Pigneur BMC</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah dan diskusi di kelas - Latihan BMC 			
6	Kuliah Tamu	<ul style="list-style-type: none"> Mampu memahami perkembangan technopreneurship terkini. <p>Mampu menganalisis kisah sukses technopreneurship.</p>	Kuliah Tamu Gedung Robotika Graha ITS	Setiap mahasiswa diminta untuk membuat resume yang sekaligus berlaku sebagai absensi			
7	Sistematika Penulisan Business Plan	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan tujuan dari business plan <p>Mampu menulis business plan secara sistematis dan efektif</p>	<p>Tim Pengembangan Techno ITS, Bab 5</p> <p>Barringer and Ireland Chapter 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah dan diskusi di kelas 			
8 - 9	Manajemen Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> Mampu memahami aspek pasar secara keseluruhan Memahami aspek pemasaran dan strategi pemasaran Memahami konsep 4P Place, Product, Price Promotion <p>Mampu mengaplikasikan rencana pemasaran pada ide usaha</p>	<p>Tim Pengembangan Techno ITS, Bab 6</p> <p>Memulai Bisnis Anda (ILO) Bab 4</p> <p>Barringer and Ireland Chapter 11</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah dan diskusi di kelas - Latihan analisis pasar dan 4P 			
10	PRESENTASI TUGAS 2			TUGAS 2 dikumpulkan dan dipresentasikan			
11	Manajemen Operasional dan SDM	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan proses bisnis dari ide bisnis yang dirancang. <p>Mampu memahami bagaimana cara membuat struktur organisasi dan menyusun manajemen</p>	<p>Tim Pengembangan Techno ITS, Bab 6 & 7</p> <p>Memulai Bisnis Anda (ILO) Bab 8</p> <p>Barringer and Ireland Chapter</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah dan diskusi di kelas - Latihan membuat alur kegiatan operasional bisnis dan menyusun struktur organisasi 			

		organisasi yang baik.	8 & 9				
12	Manajemen Keuangan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mampu memahami fungsi aspek keuangan dari pembuatan business plan ▪ Mampu menghitung break even point ▪ Mampu membuat proyeksi cash flow <p>Mampu menghitung kebutuhan modal kerja</p>	<p>Tim Pengembangan Techno ITS, Bab 8</p> <p>Memulai Bisnis Anda (ILO) Bab 9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah dan diskusi di kelas - Latihan membuat laporan keuangan sederhana 			
13-14	PRESENTASI TUGAS 3			- TUGAS 3 dikumpulkan dan dipresentasikan			
15	PAMERAN PRODUK TEKNOPRENEURSHIP			- Tempat ditentukan kemudian			
16	Pengumpulan dan pengajuan Proposal Bisnis			- Dosen Kelas			

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Pemodelan Matematika
Kode MK	KM184701
Semester	7
sks	4
Nama Dosen Pengampu	Dr. Hariyanto, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Obyek dan fenomena• Pengenalan terhadap model• Langkah-langkah pemodelan		
CPL yang dibebankan MK	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	
	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	
	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya	
	4.4.1	Mampu menganalisis secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;	
	4.4.2	Mampu mengkaji keakuratan model matematis dan menginterpretasikannya;	
	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni	
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">1. Mampu menjelaskan komponen untuk membentuk model matematika2. Mampu membentuk model matematika berdasarkan hukum-hukum fisika yang berlaku dan data-data pengukuran		

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1,2,3)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang model, obyek dan phenomena.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pengertian tentang makna suatu model,obyek dan phenomena. ○ Relasi antara model,obyek dan phenomena ○ Beberapa contoh nyata tentang model,obyek dan phenomena [1]. Bellomo Bab 1	Kuliah Pengantar, contoh studi kasus sederhana,	3x(2x50")	Pengalaman yg baik dlm menjelaskan tentang model, obyek dan phenomena	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan Contoh nyata tentang model,obyel dan phenomena 	5 %
(3,4)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang phenomena	<ul style="list-style-type: none"> ○ Menjelaskan tentang pengamatan terhadap obyek ○ Mengkonstruksi phenomena dari suatu obyek ○ Mengamati suatu phenomena yang muncul dari suatu obyek. [1]. Bellomo Bab 1	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Latihan soal 	2x(2x50")	Mampu mengkonstruksi phenomena dari suatu obyek	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang mengkonstruksi suatu phenomena 	5 %
Quiz 1							
(5,6)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang tahapan berfikir dalam pengamatan obyek	<ul style="list-style-type: none"> ○ Menjelaskan tentang model,obyek dan fenomena sebagai rangkaian system dalam skema membangun model 	Kuliah, Latihan soal	2x(2x50")	Pengalaman dalam mengkaji tentang hokum yang berlaku pada obyek	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan dalam menjelaskan dan memberikan contoh yang berkaitan dengan tahapan dalam 	5 %

		matematika, ○ Pengkajian tentang hukum hukum yang berlaku pada obyek [1]. Bellomo Bab 1 ○				pengamatan obyek	
(7,8,9)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang phenomena pada masalah nyata	○ Kajian terhadap model sederhana yang berkaitan dengan phenomena. ○ Phenomena pada system elastisitas linear, model diffuse panas linear dan tak linear.. [1]. Bellomo Bab 2	Kuliah,Latihan soal	3x(2x50")	Pengalaman yg baik dlm menjelaskan tentang phenomena pada masalah obyek	• Kemampuan yang baik dalam menjelaskan tentang makna dan interpretasi dari suatu phenomena nyata	5 %
(10,11)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang ruang keadaan,variable keadaan dan parameter	○ Mendefinisikan ruang keadaan, variable keadaan dan parameter dari contoh contoh tersebut. [1]. Bellomo Bab 2	Kuliah, Latihan soal	2x(2x50")	Mampu mengidentifikasi variable pada sistem	• Kemampuan yang baik dalam menjelaskan tentang makna dan interpretasi ruang keadaan,variable keadaan dan parameter •	10 %
(13,14,15)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang konsep bentuk bentuk model matematika	○ Menjelaskan tentang bentuk bentuk model antara lain Model skala makroskopis, model skala mokroskopis dan model skala mesoskopi ○ Beberapa contoh pada System elastisitas dengan	Kuliah,Latihan soal	3x(2x50")	Mampu mengidentifikasi tentang konsep dan bentuk bentuk model	• Kemampuan yang baik dalam mengklasifikasikan model matematika .	5 %

		hambatan, model diffuse pulutan linear, model diffuse polutan tak linear. [1]. Bellomo Bab 2 ○					
16	Evaluasi Tengah Semester						
(17,18,19)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang model tak berdimensi	○ dimensi model matematika dan mengkonstruksi formula tak dimensi dari model matematika ○ contoh contoh formulasi model tak berdimensi ○ [1]. Bellomo Bab 2	Kuliah Tugas Besar I (Project)	3x(2x50")	Kemampuan yg baik dlm memformulasikan model ttak berdimensi dan menyatakan dlm bentuk paper	- Kemampuan yang baik dalam menerapkan formulasi tak berdimensi	5 %
(20,21,22)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang model deterministic kontinu	○ model deterministic kontinu ○ contoh model aliran kendaraan, model pertumbuhan, model penyebaran penyakit ○ [1]. Bellomo Bab 3	Kuliah Tugas Besar I (Project)	3x(2x50")	Kemampuan yg baik dlm menjelaskan tentang model kontinu	- Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan memberikan contoh tentang model deterministic kontinu	10 %
(23,24,25)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang model stokastik	○ model stokastik ○ contoh model aliran kendaraan, model pertumbuhan, model penyebaran penyakit [1]. Bellomo Bab 3 ○ [2] Taylor Bab 1	Kuliah Tugas Besar I (Project)	3x(2x50")	Kemampuan yg baik dlm menjelaskan tentang model stokastik	- Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan memberikan contoh tentang model stokastik	10 %
(26,27)	Mahasiswa mampu menjelaskan langkah langkah membangun model	○ langkah langkah membangun model matematika	Kuliah	2x(2x50")	Mempunyai kemampuan dlm mengkonstruksi	- Kemampuan yang baik dalam menjelaskan	20 %

	matematika	[1]. Bellomo Bab 3 ○	Tugas Besar I (Project		model	langkah langkah membangun model matematika	
(28,29),	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang validasi model	○ Validasi model [1]. Bellomo Bab 4	Kuliah Tugas Besar I (Project	2x(2x50")	Mempunyai kemampuan dlm memvalidasi model	- Kemampuan yang baik dalam menjelaskan tentang validasi model	10 %
(30,31)	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang verivikasi penyelesaian model	○ Verifikasi terhadap penyelesaian model. [1]. Bellomo Bab 4 ○	Kuliah Tugas Besar I (Project	2x(2x50")	Mempunyai kemampuan dlm memverifikasi model	- Kemampuan yang baik dalam menjelaskan tentang verivikasi penyelesaian model	10 %
32	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Bellomo.N, Angelis.E.D, and Delitala.M, 2007," Lecture Noteon Mathematical Modellingin Applied Sciences" Department of Mathematics Politecnico TorinoCorsoDucaDegli Abruzzi 24. 10129 Torino, Italy 2. Taylor H.M, Karlin.S,1998,"An Introduction toStochastic Modeling", <i>Academic PressLimited</i> ,Third Edition 3. Widodo,B," Pemodelan Matematika ", ITS Press	
	Pendukung :	
	-	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Aljabar Linear
Kode MK	KM184702
Semester	7
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Dian Winda S, SSI, MSi

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Matriks dan Vektor• Ruang Vektor• Transformasi															
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td>3.1.1</td><td>Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.</td></tr><tr><td>3.1.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr><tr><td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr><tr><td>3.2.3</td><td>Mampu menganalisa sistem dan mengoptimumkan performansinya</td></tr><tr><td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr></table>		3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	3.2.3	Mampu menganalisa sistem dan mengoptimumkan performansinya	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.															
3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.															
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika															
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.															
3.2.3	Mampu menganalisa sistem dan mengoptimumkan performansinya															
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.															
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis															
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa mampu mengikuti perkembangan dan menerapkan matematika serta mampu berkomunikasi secara aktif dan benar baik lisan ataupun tulisan2. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar dan lanjut dari Teori yang dipahaminya dan mampu melakukan komputasi numerik dan simbolik3. Mahasiswa mampu menjelaskan secara <i>cerdas</i> dan <i>kreatif</i> tentang peranan signifikan aplikasi ALE dalam bidang rumpun pengetahuan terkait dan bidang lainnya serta menggunakan pemahaman yang diterima dalam kuliah untuk menyelesaikan masalah yang diberikan4. Mahasiswa mempunyai kemampuan khusus dan mampu mengolah gagasannya yang cukup untuk mendukung studi berikutnya sesuai dengan bidang terkait5. Mahasiswa mampu menyajikan pemahaman ilmunya dalam ALE secara mandiri ataupun dalam kerja tim															

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1,2	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menyelesaikan SPL dengan metode eliminasi Gaussian atau Gauss Jordan Serta mampu menjelaskan mengapa SPL tidak punya penyelesaian. Mahasiswa mampu menggunakan operasi-operasi pada matriks dan memahami sifat – sifat aljabar pada matriks 	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian SPL & Matriks diperbesar Operasi Baris Elementer (OBE) Eliminasi Gaussian dan Gauss Jordan Operasi Matriks Sifat Aljabar Pada Matriks <p>[Ref. 2 hal :9-98]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Pengkondisian mahasiswa, Tanya Jawab. Memberi latihan Diskusi kelompok, 	2x(2x50')	Tugas Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan mendefinisikan SPL dan matriks diperbesar. Kemampuan menyelesaikan SPL dengan OBE Mampu menyelesaikan SPL menggunakan Gaussian dan Gauss Jordan Mampu menjelaskan sifat –sifat aljabar pada matriks 	15%
3,4	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu mencari invers matrik, dapat menyelesaikan SPL dengan invers matriks Mahasiswa mengenal jenis-jenis matriks dan sifat –sifat pada matriks 	<ul style="list-style-type: none"> Mencari Invers matriks Menyelesaikan SPL dengan invers matriks Jenis matriks : Matriks Diagonal, matriks triangular, matriks simetri dan sifat-sifatnya <p>[Ref. 2 hal :99-139]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Pengkondisian mahasiswa, Tanya Jawab. Memberi latihan Diskusi kelompok 	2x(2x50')	Tugas Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> Mampu mendapatkan invers dari suatu matriks Mampu menyelesaikan SPL dengan invers matriks Mampu menjelaskan jenis – jenis serta sifat –sifat pada matriks 	5%
5,6	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu mencari determinan dari suatu matriks dengan ekspansi Cofaktor Mahasiswa mampu mencari determinan dari suatu 	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung determinan dengan ekspansi Cofaktor Menghitung determinan dengan dengan Reduksi Baris 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Pengkondisian mahasiswa, Tanya Jawab. Memberi latihan Diskusi kelompok 	2x(2x50')	Tugas Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> Mampu Menghitung determinan dengan ekspansi Cofaktor Mampu Menghitung determinan dengan 	10%

	matriks dengan Reduksi Baris • Mahasiswa mampu memahami sifat – sifat pada determinan • Mahasiswa mampu menyelesaikan SPL dengan aturan cramer	• sifat – sifat pada determinan • menyelesaikan SPL dengan aturan cramer [Ref. 2 hal :173-211]				Reduksi Baris • Mampu menjelaskan sifat – sifat pada determinan • Mampu menyelesaikan SPL dengan aturan cramer	
7,8	• Mahasiswa mampu memahami vektor pada ruang 2, ruang 3 dan ruang n serta operasi pada vektor • Mahasiswa mampu menentukan norm, hasil kali titik (dot produk), jarak, hasil kali silang (cross produk), himpunan orthogonal pada R^n , seta geometri dari Sistem linear	• vektor pada ruang 2, ruang 3 dan ruang n • operasi pada vektor norm, hasil kali titik (dot product), jarak, cross product, himpunan orthogonal pada R^n , seta geometri dari Sistem linear [Ref. 2 hal :226-320]	• Kuliah, • Pengkondisian mahasiswa, • Tanya Jawab. • Memberi latihan • Diskusi kelompok	2x(2x50')	Tugas Latihan soal	• Mampu menjelaskan vektor pada ruang 2, ruang 3 dan ruang n • Mampu menjelaskan operasi pada vektor Mampu menjelaskan dan norm, hasil kali titik (dot produk), jarak, hasil kali silang (cross produk), himpunan orthogonal pada R^n , seta geometri dari Sistem linear	15%
10,11	Evaluasi Tengah Semester						
9,12	• Mahasiswa mampu memahami ruang vektor real • Mahasiswa mampu memahami subruang vektor real • Mahasiswa mampu memahami kombinasi linear dan himpunan bebas linear	• ruang vektor real • subruang vektor real • kombinasi linear dan himpunan bebas linear [Ref. 2 hal :328-375]	• Kuliah, • Pengkondisian mahasiswa, • Tanya Jawab. • Memberi latihan • Diskusi kelompok	2x(2x50')	Tugas Latihan soal	• Mampu menjelaskan ruang vektor real dan subruang vektor real • Mampu menjelaskan kombinasi linear dan himpunan bebas linear	5%

13,14	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami basis dan dimensi dari suatu ruang vektor • Mahasiswa mampu menentukan koordinat relatif suatu vektor terhadap suatu basis pada ruang vektor • Mahasiswa mampu memahami ruang baris, ruang kolom, ruang kosong, rank, nulitas dari suatu matriks 	<ul style="list-style-type: none"> • Basis • Dimensi ruang vektor • Koordinat Relatif • Matriks Transisi • Ruang Baris, Ruang Kolom, Ruang Kosong • Rank dan nulitas [Ref. 2 hal :377-455] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Pengkondisian mahasiswa, • Tanya Jawab. • Memberi latihan • Diskusi kelompok 	2x(2x50')	Tugas Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> • mampu menjelaskan basis dan dimensi dari suatu ruang vektor • mampu menentukan koordinat relatif suatu vektor terhadap suatu basis pada ruang vektor • mampu menjelaskan ruang baris, ruang kolom, ruang kosong, rank, nulitas dari suatu matriks 	15%
15,16	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami transformasi matriks dari R^n ke R^m • Mahasiswa mampu memahami Komposisi pada transformasi matriks 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian transformasi matriks dari R^n ke R^m dan jenis - jenisnya • Cara untuk mendapatkan Transformasi Matriks • Komposisi pada transformasi matriks [Ref. 2 hal :456-515] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Pengkondisian mahasiswa, • Tanya Jawab. • Memberi latihan • Diskusi kelompok 	2x(2x50')	Tugas Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan transformasi matriks dari R^n ke R^m • Mahasiswa mampu menjelaskan Komposisi pada transformasi matriks 	10%
17,18	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menentukan nilai eigen dan vektor eigen dari suatu matriks persegi • Mahasiswa mampu menentukan syarat matriks dapat didiagonalisasi dan dapat mendiagonalisasi matriks 	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai Eigen • Vektor Eigen • Diagonalisasi pada matrik A dengan matriks invertible P sehingga $D = P^{-1}AP$ [Ref. 2 hal :539-569] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Pengkondisian mahasiswa, • Tanya Jawab. • Memberi latihan • Diskusi kelompok 	2x(2x50')	Tugas Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> • mampu menentukan nilai eigen dan vektor eigen dari suatu matriks persegi • mampu menentukan syarat matriks dapat didiagonalisasi dan dapat mendiagonalisasi matriks 	10%

19,20, 21	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami hasil kali dalam pada ruang vektor real • Mahasiswa mampu memahami himpunan orthogonol pada ruang hasil kali dalam • Mahasiswa mampu membentuk basis orthonormal dengan melakukan proses gram-schmidt 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian Hasil kali Dalam • himpunan orthogonol pada ruang hasil kali dalam • Proses gram-schmidt [Ref. 2 hal :608-660] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Pengkondisian mahasiswa, • Tanya Jawab. • Memberi latihan • Diskusi kelompok 	3x(2x50')	Tugas Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> • mampu menjelaskan hasil kali dalam pada ruang vektor real • Mahasiswa mampu menjelaskan himpunan orthogonol pada ruang hasil kali dalam • mampu membentuk basis orthonormal dengan melakukan proses gram-schmidt 	15%
22,23, 24	EVALUASI AKHIR SEMESTER						

Pustaka	Utama :	
	2. Subiono., "Ajabar Linear", Jurusan Matematika FMIPA-ITS, 2016.	
	3. Howard Anton and Chris Rorrers, "Elementary Linear Algebra, Tenth Edition", John Wiley and Sons, (2010).	
	4. Stephen Andrilli and David Hecker, "Elementary Linear Algebra, Fourth Edition", Elsevier, (2010)	
	Pendukung :	
	5. C.D. Meyer, "Matrix Analysis and Applied Linear Algebra", SIAM, (2000)	
	6. Steven J. Leon, "Linear Algebra with Applications", Seventh Edition, Pearson Prentice Hall, (2006).	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Penulisan Ilmiah Matematika
Kode MK	KM184703
Semester	7
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Chairul Imron, M.I.Komp

Bahan Kajian	•	
CPL yang dibebankan MK	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	3.2.3	Mampu menganalisa sistem dan mengoptimalkan performansinya
	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya
	4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.
	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak
	4.4.1	Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;
	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu membuat proposal Tugas Akhir dan penelitian 2. Mampu mempresentasikan proposal 3. Mampu menuliskan makalah dan mempresentasikan 	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Analisis Kombinatorik
Kode MK	KM184704
Semester	7
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Drs. Muhammad Setijo Winarko, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> Kombinatorik 														
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td>3.1.1</td><td>Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.</td></tr> <tr> <td>3.1.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr> <tr> <td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr> <tr> <td>4.1.2</td><td>Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya</td></tr> <tr> <td>4.2.2</td><td>Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;</td></tr> <tr> <td>4.6.1</td><td>Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni</td></tr> </table>	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya	4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.														
3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.														
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika														
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.														
4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya														
4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;														
4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni														
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar dari teori yang dipahaminya khususnya berkaitan dengan permutasi dan kombinasi, prinsip sangkar merpati. Mahasiswa mampu mengaitkan prinsip dasar dan PHP untuk aplikasinya relasi rekurensi dan inklusi-rekursi. 														

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1,2	Mahasiswa mampu menjelaskan empat prinsip counting.	- Kontrak Kuliah - Pengantar Kombinatorika [1]: Brualdi Bab 2	Kuliah Pengantar, studi kasus sederhana, diskusi Kelompok untuk perbedaan empat prinsip counting	2x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa masalah yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan empat prinsip counting • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah dengan prinsip counting yang bersesuaian. 	5 %
3,4	Mahasiswa mampu memahami prinsip permutasi dari sebuah himpunan	- Permutasi dari sebuah himpunan [1]: Brualdi Bab 2	- Kuliah - Latihan soal	2x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa masalah yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menganalisis persoalan kombinatorika dan menyelesaikannya dengan permutasi 	5%
5,6	Mahasiswa mampu memahami prinsip permutasi dari sebuah himpunan	- Permutasi dari sebuah himpunan [1]: Brualdi Bab 2	- Kuliah - Latihan soal	2x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa masalah yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menganalisis persoalan kombinatorika dan menyelesaikannya dengan permutasi 	5%
7,8	Mahasiswa mampu memahami prinsip permutasi dari sebuah multi himpunan	Permutasi dari multi himpunan [1]: Brualdi Bab 2	Kuliah, Responsi,	2x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa masalah yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menganalisis persoalan kombinatorika dan menyelesaikannya dengan permutasi multi set 	5 %
9	Mahasiswa mampu memahami prinsip kombinasi dari sebuah multi himpunan	Permutasi dari multi himpunan [1]: Brualdi Bab 2	Kuliah, Responsi, Praktikum	1x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa masalah yang diberikan	Mampu menganalisis persoalan kombinatorika dan menyelesaikannya dengan kombinasi	10 %

						multi set	
10,11	ETS						
12,13	Mahasiswa mampu memahami prinsip sangkar burung	prinsip sangkar burung [1]: Brualdi Bab 3	Kuliah, Responsi,	2x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa masalah yang diberikan	Mampu menganalisis persoalan kombinatorika dan mengidentifikasi sebagai persoalan sangkar burung	10%
14	Mahasiswa mampu mengaitkan prinsip sangkar burung dengan contoh persoalan kombinatorika	prinsip sangkar burung [1]: Brualdi Bab 3	Kuliah Tugas Besar I (Project)	1x(2x50")	Tulisan tentang solusi terhadap project yang diberikan	Kemampuan yang baik dalam menjelaskan prinsip sangkar burung dan implementasinya	10%
15,16, 17,18	Mahasiswa mampu memahami dan menggunakan koefisien binomial	Koefisien Binomial [1]: Brualdi Bab 4	Kuliah, Diskusi kelompok,	4x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan. Quis II	Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan menggunakan koefisien binomial	
19	Mahasiswa mampu memahami Relasi Rekurensi	Relasi Rekurens [1]: Brualdi Bab 5	Kuliah, Diskusi kelompok,	1x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep relasi Rekurens	
20	Mahasiswa mampu memahami inklusi-eksklusi	Inklusi Eksklusil [1]: Brualdi Bab 5	Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi	1x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep inklusi-eksklusi	
21	Mahasiswa mampu mengaitkan prinsip sangkar burung dengan contoh persoalan kombinatorika	prinsip sangkar burung [1]: Brualdi Bab 3	Kuliah Tugas Besar I (Project)	1x(2x50")	Tulisan tentang solusi terhadap project yang	Kemampuan yang baik dalam menjelaskan prinsip sangkar burung dan	10%

					diberikan	implementasinya	
22-24	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Brualdi R. A., "Introductory Combinatorics", Pearson Prentice-Hall, 2004	
	Pendukung :	
	-	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Pemodelan Matematika Sistem
Kode MK	KM184731*
Semester	7
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Dr. Hariyanto, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Obyek dan fenomena• Pengenalan terhadap model• Langkah-langkah pemodelan• Ruang Keadaan• Analisis sistem• Penyajian Umban Balik										
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td>1.6</td><td>Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan</td></tr><tr><td>2.1</td><td>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</td></tr><tr><td>2.3</td><td>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</td></tr><tr><td>2.5</td><td>Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data</td></tr></table>	1.6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan	2.1	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	2.3	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	2.5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data		
1.6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan										
2.1	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										
2.3	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										
2.5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data										
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">1. Mampu mengidentifikasi fenomena alam dan masalah-masalah teknik dalam bentuk sistem dinamik2. Mampu menjelaskan komponen untuk membentuk model matematika sistem.3. Mampu membuat model matematika dalam bentuk sistem berdasarkan hukum-hukum fisika yang berlaku.4. Mampu menganalisis dinamika sistem terutama sifat keterkontrolan, keteramatan dan kestabilannya serta mampu menyusun pengendali sistem										

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang model, obyek dan phenomena.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pengertian tentang makna suatu model, obyek dan phenomena. ○ Relasi antara model, obyek dan phenomena ○ Beberapa contoh nyata tentang model, obyek dan phenomena [1]. Bellomo Bab 1	Kuliah Pengantar, contoh studi kasus sederhana,	1x(3x50")	Pengalaman yg baik dlm menjelaskan tentang model, obyek dan phenomena	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan Contoh nyata tentang model, obyek dan phenomena 	5 %
(2)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang tahapan berfikir dalam pengamatan obyek	<ul style="list-style-type: none"> ○ Menjelaskan tentang model, obyek dan fenomena sebagai rangkaian system dalam skema membangun model matematika, ○ Pengkajian tentang hukum hukum yang berlaku pada obyek [1]. Bellomo Bab 1	Kuliah, Latihan soal	1x(3x50")	Pengalaman dalam mengkaji tentang hukum yang berlaku pada obyek	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan dalam menjelaskan dan memberikan contoh yang berkaitan dengan tahapan dalam pengamatan obyek 	5 %
(3)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang phenomena pada masalah nyata Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang ruang keadaan, variable	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kajian terhadap model sederhana yang berkaitan dengan phenomena. ○ Phenomena pada system elastisitas linear, model diffuse panas linear dan tak linear.. [1]. Bellomo Bab 2	Kuliah, Latihan soal	1x(3x50")	Pengalaman yg baik dlm menjelaskan tentang phenomena pada masalah obyek Mampu mengidentifikasi variable pada sistem	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan tentang makna dan interpretasi dari suatu phenomena nyata • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan tentang makna dan interpretasi ruang keadaan, variable keadaan dan parameter 	10%

	keadaan dan parameter						
(4)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang konsep bentuk bentuk model matematika	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan tentang bentuk bentuk model antara lain Model skala makroskopis, model skala mikroskopis dan model skala mesoskopi Beberapa contoh pada System elastisitas dengan hambatan, model diffuse pulutan linear, model diffuse polutan tak linear. [1]. Bellomo Bab 2	Kuliah,Latihan soal	1x(3x50")	Mampu mengidentifikasi tentang konsep dan bentuk bentuk model	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam mengklasifikasikan model matematika 	5 %
(5)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang model tak berdimensi, deterministic kontinu, stokastik	<ul style="list-style-type: none"> dimensi model matematika dan mengkonstruksi formula tak dimensi dari model matematika contoh contoh formulasi model tak berdimensi [1]. Bellomo Bab 2	Kuliah	1x(3x50")	<p>Kemampuan yg baik dlm memformulasikan model tak berdemensi</p> <p>Kemampuan yg baik dlm menjelaskan tentang model kontinu, deterministic dan stokastik</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menerapkan formulasi tak berdimensi 	10 %
(6)	Mahasiswa mampu menjelaskan langkah langkah membangun model matematika	<ul style="list-style-type: none"> langkah langkah membangun model matematika [1]. Bellomo Bab 3	Kuliah	1x(3x50")	Mempunyai kemampuan dlm mengkonstruksi model	Kemampuan yang baik dalam menjelaskan langkah langkah membangun model matematika	10 %
(7)	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang	<ul style="list-style-type: none"> Validasi model [1]. Bellomo Bab 4	Kuliah	1x(3x50")	Mempunyai kemampuan dlm memvalidasi model	Kemampuan yang baik dalam menjelaskan	5 %

	validasi model					tentang validasi model	
(8)	Evaluasi Tengah Semester						
(9)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar matematika sistem dalam berbagai aspek <p>Mahasiswa mampu menjelaskan konsep input dan output dalam system sederhana</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kontrak Kuliah Pengantar Matematika Sistem Prinsip-prinsip pemodelan <p>[1]:G. J. Olsder Bab 1 dan 2 [5]: Heij, C. Bab 1.1-1.2 [4]: Sontag, Bab 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi <p>Tugas 1</p>	1x(3x50")	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan mengenai beberapa contoh pemodelan dari fenomena alam. <p>Tulisan mengenai penyelesaian permasalahan sistem sederhana dalam bidang mekanik elektronik dan bidang lain.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan matematika system Mempunyai gambaran tentang pemodelan matematika dari fenomena yang ada. 	5%
(10)	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan pembentukan system dinamik dalam bentuk state space</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pembentukan state space Pelinieran Solusi system persamaan diferensial linier Penggunaan matriks transisi dan sifat-sifatnya <p>[1]: G. J. Olsder Bab 3.1 dan 3.2 [5]: Heij, C. Bab 1.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi <p>Tugas 2</p>	1x(3x50")	<p>Tulisan tentang penyelesaian beberapa permasalahan yang diberikan</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan pembentukan sistem dinamik Memahami bukti beberapa teorema terkait 	15%
(11)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa 	Kestabilan	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Praktikum 	1x(3x50")	<p>Tulisan tentang penyelesaian beberapa permasalahan yang diberikan secara</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan kestabilan suatu sistem 	5%

	sifat-sifat system Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar kestabilan system dengan kriteria eigen value	<p>[1] : G. J. Olsder Bab 4.1</p> <p>[2]: Subiono, Bab 2.8.7</p> <p>[4]: Sontag, Bab 5.5-5.7</p> <ul style="list-style-type: none"> o [5]: Heij, C. Bab 4.1-4.2 	- Responsi		analitik atau numerik	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan dalam menjelaskan definisi dan teorema mengenai kestabilan system dengan kriteria eigen value, dan menghubungkannya, menjelaskan kestabilan system dengan kriteria Routh Hurwitz dan Lyapunov - Kemampuan dalam menentukan kestabilan system yang diberikan dengan kriteria eigen value, Routh Hurwitz dan Lyapunov 	
(12),	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar keterkontrolan system	<p>Keterkontrolan</p> <p>[1] : G.J. Olsder, Bab 4.2</p> <p>[2]: Sontag, Bab 3.1-3.3</p> <p>[5]: Heij, C. Bab 3.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Praktikum • Responsi 	1x(3x50")	Tulisan tentang penyelesaian beberapa permasalahan yang diberikan secara analitik atau numerik	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan keterkontrolan suatu sistem • Kemampuan dalam menjelaskan definisi dan teorema mengenai keterkontrolan - Mahasiswa mempunyai kemampuan yang baik dalam menentukan keterkontrolan suatu sistem 	5%
(13)	Mahasiswa mampu menjelaskan	Keteramatan	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah 		Tulisan tentang penyelesaian beberapa	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan 	10%

	konsep dasar keteramatan system	[1] : G.J. Olsder, Bab 4.3 o [5]: Heij, C. Bab 3.2	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum Responsi	1x(3x50")	permasalahan yang diberikan secara analitik atau numerik	keterkontrolan suatu sistem <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan dalam menjelaskan definisi dan teorema mengenai keterkontrolan - Mahasiswa mempunyai kemampuan yang baik dalam menentukan keterkontrolan suatu sistem 	
(14)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep umpan balik state dan dan umpan balik output dan menerapkan dalam permasalahan riil	Umpan balik state dan output [1] : G.J. Olsder Bab 5.1 [2]: Sontag, Bab 5.1-5.3	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Tugas-4: Kasus aplikasi umpan balik	1x(3x50")	<ul style="list-style-type: none"> Menyusun makalah dalam bentuk Latex 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan konsep umpan balik state dan dan umpan balik output Memahami kegunaan umpan balik state dan dan umpan balik output serta menerapkan dalam permasalahan riil yang diberikan 	10%
15,16	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Bellomo.N, Angelis, E.D, and Delitala.M, 2007,” Lecture Note on Mathematical Modelling in Applied Sciences” Department of Mathematics Politecnico Torino Corso DucaDegli Abruzzi 24. 10129 Torino, Italy. 2. Widodo, B., Pemodelan Matematika, ITS Press, 2012. 3. Ogata K, “ <i>Modern Control Engineering</i> ”, Fifth Edition, 2010.	

	4. Subiono, “Sistem Linear dan Kontrol Optimal”, versi 2.2.1, 2016.	
	Pendukung :	
	-	

RPS MATA KULIAH SEMESTER 8

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Wawasan dan Aplikasi Teknologi
Kode MK	UG184916
Semester	8
sks	3
Nama Dosen Pengampu	

Tatap Muka	Materi	Keterangan
Minggu I	Bab. 1 Berpikir Sistem	Tugas Portofolio I
Minggu II	Bab. 2 Pembangunan Berkelanjutan	Membagi 1 kelas menjadi 4 kelompok.
Minggu III	Bab. 3 Teknologi Informasi dan Komunikasi	Penentuan wilayah kegiatan lapangan di SURABAYA (*Note: harus ada perencanaan wilayah kegiatan lapangan) Tugas Portofolio II : tugas individu
Minggu IV	Bab. 4 Log Frame	Pembagian fix kelompok, menyatukan dalam 1 proposal
Minggu V	Bab. 5 Pembekalan KKN (Materi KKN)	Menyatukan dan merumuskan ide dari hasil portofolio II ke proposal KKN.
Minggu VI	Bab. 6 Survei AWAL ke lapangan	
Minggu VII	Bab. 7 Pembuatan Proposal	
Minggu VIII	Bab. 8 Diskusi & persetujuan proposal	
Minggu IX	Bab. 9 Materi Pak Pudjo	
Minggu X	Bab. 10 Kegiatan lapangan	
Minggu XI	Bab. 11 Kegiatan lapangan	
Minggu XII	Bab. 12 Kegiatan lapangan	
Minggu XIII	Bab. 13 Kegiatan lapangan	
Minggu XIV	Bab. 14 Presentasi hasil	
Minggu XV	Bab. 15 Presentasi hasil	
Minggu XVI	Bab. 16 Evaluasi dan Pengumpulan Laporan	

NOTE:

Mata Kuliah Wastek → minimal semester 5

Penilaian :

- Wastek : Portofolio I = Masalah dialam Kampus ITS (10%),
Portofolio II = Masalah di dluar kampus ITS (30 %)
- KKN : a. Proposal (5 %)
b. Pelaksanaan Kegiatan Lapangan (40%)
- Presentasi Hasil : Laporan Kegiatan lapangan (15%)

Perlu membuat time line kegiatan.

Proposal

Dalam rangka menetapkan kawasan wilayah KKN:

- Pendekatan dengan pihak Walikota.
- Pendekatan pihak ke kecamatan

Perlu membuat MOU dengan pihak-pihak terkait.

RPS MATA KULIAH PILIHAN

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Teori Bilangan
Kode MK	KM184711
Semester	7
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Drs. IGN Rai Usadha, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Ring dan Ideal pada himpunan bagian bilangan bulat, \mathbb{Z}. • Aljabar Modulo • Relasi kongruensi linear 	
CPL yang dibebankan MK	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.
	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika
	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.
	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.
	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas
	4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;
	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar dari Teori yang dipahaminya khususnya keterbagian dan algoritma pembagian. 2. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar yang berkaitan dengan faktor persekutuan terbesar dan kelipatan Persekutuan terkecil. 3. Mahasiswa mampu mengaitkan Teorema-teorema Kongruensi pada persoalan-persoalan teori bilangan. 	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1.	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar ring dan ideal pada subset bilangan bulat.	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrak perkuliahan. - Pengantar perkuliahan: Mendefinisikan dan contoh-contoh terkait. [A] Ake Lindahl, L	Ceramah; Tanya jawab.	2x50 menit	-	Mhs. Dapat menjelaskan kembali dan dapat mengkonstruksikan contoh-contoh yang berkaitan	5%
2.	Mahasiswa mampu mengidentifikasi keterbagian suatu bilangan bulat (keterbagian oleh 2^n , 3, 9, 11), dapat menerapkan teorema/ algoritma Euclide untuk menentukan faktor pembagi persekutuan terbesar dari dua bilangan bulat (PPB), dapat mengkaitkan Teorema Bezout dengan PPB.	<ul style="list-style-type: none"> - Keterbagian pada bilangan bulat. - Sifat-sifat keterbagian. [1] Gioia, A.A [4]. Stein, W	Ceramah, Diskusi.	2x50 menit		Mhs dapat menentukan keterbagian suatu bilangan real, dengan algoritma Euclide dapat menentukan PPB dari dua bilangan bulat.	5%
3.	Mahasiswa mampu mengidentifikasi eksistensi penyelesaian persamaan Diophantine linear dan kuadratik dan dapat mencari solusinya.	<ul style="list-style-type: none"> - Persamaan Diophantine - Penyelesaian umum dari persamaan Diophantine [1] Gioia, A.A [4]. Stein, W	Ceramah, Diskusi.	2x50 menit		Mahasiswa dapat menentukan eksisten penyelesaian, dan dapat mencari penyelesaian umum persamaan Diophantine	5%

4.	Mahasiswa mampu mengidentifikasi bilangan prima dan komposit, mahasiswa mampu menerapkan Teorema Euler untuk mengidentifikasi bilangan prima, mampu mengimplementasikan teorema fermat pada beberapa kasus bilangan prima.	- Bilangan Prima dan Komposit - Relatif Prime - Teorema Fermat [1] Gioia, A.A [4]. Stein, W	Ceramah, Diskusi	2x50 menit		Mahasiswa dapat menyebutkan bilangan prima dan komposit mahasiswa dapat menyebutkan kembali teorema Fermat dan penerapannya.	5%
5.	Mampu menjelaskan konsep Modulo pada bilangan bulat dan operasi aljabarnya	Ring Bilangan bulat modulo n [1] Gioia, A.A [4]. Stein, W	Ceramah, diskusi dan serta tugas	2x50 menit		Dapat menuliskan definisi modulo dan operasi aritmatika (aljabar)	5%
6.	Mampu mendapatkan inverse modulo dari suatu bilangan bulat dengan teorema Eulidean	Aritmatika modulo [1] Gioia, A.A [4]. Stein, W	Ceramah, diskusi	2x50 menit		Dapat menyebutkan inverse modulo suatu bilangan bulat.	5%
7	ETS						
8	Mampu menjelaskan konsep dan sifat-sifat kekongruenan pada bilangan bulat	Konsep dan sifat sifat kekongruenan pada bilangan bulat [1] Gioia, A.A [4]. Stein, W	Ceramah, diskusi dan serta tugas	2x50 menit		Dapat menyebutkan kembali kekongruenan dan sifat-sifatnya.	5%
9.	Mampu menjelaskan sifat kekongruenan linier dan teorema sisa	Kekongruenan linier dan teorema sisa [2] Apostol, TM [A] Ake Lindahl, L	Ceramah, diskusi dan serta tugas	2x50 menit		Dapat menyelesaikan Kekongruenan linier dan dapat menerapkan	10%

						teorema sisa (Cina) pada persoalan kongruensi.	
10	Mampu menjelaskan aplikasi kongruensi pada uji keterbagian	Aplikasi kongruensi pada uji keterbagian [2] Apostol, TM [A] Ake Lindahl, L	Presentasi, diskusi dan tanya jawab	2x50 menit		Dapat menuliskan dan mempresentasikan	10%
11	Mampu menjelaskan beberapa teorema kekongruenan	Teorema Wilson, Little Fermat dan Euler [2] Apostol, TM [A] Ake Lindahl, L	Presentasi, diskusi dan tanya jawab	2x50 menit		Dapat menuliskan dan mempresentasikan	10%
12	Mampu menuliskan bilangan bulat ke dalam beberapa basis.	Representasi kedalam beberapa basis [1] Gioia, A.A [4]. Stein, W	Ceramah dan tanya jawab	2x50 menit		Dapat menuliskan kembali basis dari suatu bilangan bulat	10 %
13	Mampu menjelaskan kongruensi polinomial dengan modulo dari perpangkatan bilangan prima	Kongruensi Polinomial dengan modulo perpangkatan dari bilangan prima [1] Gioia, A.A [4]. Stein, W	Ceramah dan diskusi.	2x50 menit		Dapat menyebutkan kembali Kongruensi Polinomial dengan modulo perpangkatan dari bilangan prima.	5 %

14	Mampu menyelesaikan persamaan kongruensi kuadrat modulo n dan mampu mendapatkan akar-akar primitifnya.	Kongruensi kudratik dan akar-akar primitif 1] Gioia, A.A [4]. Stein, W	Ceramah diskusi dan tanya jawab.	2x50 menit		Dapat menuliskan contoh persamaan kongruensi kudratik dan dapat menentukan akar-akar primitifnya.	5%
15	Evaluasi Akhir Semester						
16	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	[1] Gioia, A.A., "Theory of Numbers" Dover Pub., Chicago, 2001.	
	[2] Apostol, TM, "Introduction to Analytic Number Theory", ToppanCompany S.Pte. Ltd., Singapore, 1980	
	Pendukung :	[3] . Ake Lindahl, L; Lectures on Number Theory; Uppsala, 2002
		[4]. Stein, W; Elementary Number Theory; Harvard, UC San Diego
	-	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Geometri
Kode MK	KM184712
Semester	7
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Drs. Iis Herisman, M.Si, Dra. Wahyu Fisia D., M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">Kongruensi geometriKajian teorema dalam geometri																	
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td>3.1.1</td><td>Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.</td></tr><tr><td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr><tr><td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr><tr><td>3.2.4</td><td>Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan system cerdas.</td></tr><tr><td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>4.1.4</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan 177ystem cerdas</td></tr><tr><td>4.2.2</td><td>Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;</td></tr><tr><td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr></table>	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan system cerdas.	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan 177ystem cerdas	4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis	
3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.																	
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika																	
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.																	
3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan system cerdas.																	
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.																	
4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan 177ystem cerdas																	
4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;																	
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis																	
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">Mahasiswa diharapkan mampu dan menjelaskan unsur-unsur geometri si tak terdefinisi dalam bentuk geometri insidensi.Mahasiwa mampu mengembangkan konsep-konsep alam bentuk aksioma dan teorema serta pembuktiannya.																	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1,2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep geometri Insidensi.	- Kontrak Kuliah - Pengantar Geometri. [1]: Drs., Rawuh	Kuliah Pengantar.	2x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan Pembentukan Geometri Insidensi, • Mempunyai gambaran tentang Beberapa model Geometri Insidensi. 	10 %
3,4	Mahasiswa mampu menjelaskan Ke –Isomorf-an dan Geometri Affin	- Ke Isomorf-an - Beberapa Sifat Sederhana Geometri Affin [1]: Drs. Rawuh.	- Kuliah - Latihan soal	2x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menganalisis Ke-Isomorf-an 	10%
5	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan urutan pada garis dalam Geometri Insidensi. - Mahasiswa mampu menjelaskan urutan pada bidang dan ruang. 	- Konsep Urutan Pemisahan Garis dan bidang [1] : Drs. Rawuh	Kuliah, Latihan Soal	1x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan Konsep Urutan • Ketepatan menjelaskan Pemisahan Garis • Ketepatan menjelaskan pemisahan 	10 %
6	- Mahasiswa mampu menjelaskan urutan sinar dan sudut.	- Konsep Sudut. -Beberapa sifat sudut Sederhana. [1] : Drs. Rawuh.	Kuliah, Responsi,	1x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep sudut • Mempunyai gambaran tentang beberapa sifat sudut 	10 %
7	ETS						
8,9,10	- Mahasiswa mampu menjelaskan sudut dan segitiga.	-Sudut dan Bidang - Lanjutan Sifat sudut dan segitiga. [1] : Drs. Rawuh	Kuliah,	3x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan sudut dan segitiga. • Ketepatan menjelas-kan sudut dan bidang • Mempunyai gambaran tentang sifat sudut dan sifat segitiga lanjutan. 	10 %

11,12	- Mahasiswa mampu menjelaskan konsepkekongruenan.	Konsep Kekongruenan-. -Sifat Kekongruenan [1] : Drs. Rawuh.	Kuliah,	2x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep kekongruenan. • Ketepatan menjelas-kan sifat kekongruenan 	15%
13,14	Mahasiswa mampu menjelaskan sifat-sifat kekongruenan.	- Sifat Lebih Lanjut Tentang Kekongruenan. - Kekongruenan Antar Ruas Garis dan antar sudut. [1] : Drs. Rawuh.	Kuliah	2x(2x50")		Kemampuan yang baik dalam menjelaskan Kekongruenan Antar Ruas Garis dan Sudut.	15%
15,16	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Rawuh., ” Geometri ”, Edisi kesatu, Universitas Terbuka Departemen Pendidikan Nasional, Indonesia, Juli 2008 2. Glencoe McGraw-Hill., “Geometry Concepts and Applications”, United States of America, 2008 3. David A. Brannan, Matthew F. Esplen Jeremy J. Gray., ”Geometry”, Cambridge University Press, 1999	
	Pendukung :	
	-	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Persamaan Diferensial Tak Linier
Kode MK	KM184714
Semester	7
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Tahiyatul Asfihani, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Metode pelinieran• Analisis kestabilan• Bifurkasi													
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr><tr><td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr><tr><td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisis dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr><tr><td>4.3.2</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak</td></tr><tr><td>4.6.1</td><td>Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni</td></tr></table>	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisis dan menyelesaikannya.	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni	
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika													
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.													
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisis dan menyelesaikannya.													
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis													
4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak													
4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni													
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">1. Mampu mengidentifikasi fenomena alam yang mempunyai bentuk persamaan diferensial tak linear2. Mampu menganalisis kestabilan dan perilaku sistem dinamik tak linear berdasarkan metode yang tepat3. Mampu mengidentifikasi terjadinya bifurkasi pada sistem PD tak linear4. Mampu bekerjasama dalam menganalisis sistem PD tak linear serta menyajikannya dalam bentuk tulisan dan lisan secara baik													

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengidentifikasi perbedaan antara persamaan diferensial biasa linier dan tak linier	- Kontrak Kuliah - Pengantar persamaan diferensial tak linear [1] Verhulst F., Bab 1	Kuliah Pengantar, studi kasus sederhana, diskusi Kelompok	1x(2x50")	• Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan sistem PD linear dan tak linear	Diskusi perbedaan sistem linear dan tak linear	5 %
2	Mahasiswa mampu menentukan titik tetap dan melakukan pelinearannya sistem persamaan diferensial	- Titik tetap - Pelinearan - [1] Verhulst F., Bab 1	- Kuliah - Latihan soal	1x(2x50")	Ketepatan dalam menentukan titik tetap dan melakukan pelinearannya	Tugas 1. Penentuan titik tetap dan pelinearannya	5%
3,4	Mahasiswa mampu menentukan jenis kestabilan sistem disekitar titik tetap	- Analisa kestabilan system - Beberapa metode analisa kestabilan sistem persamaan diferensial dengan pelinieran [1] Verhulst F., Bab 1	Kuliah, Latihan soal	2x(2x50")	• Kemampuan yang baik dalam menganalisa kestabilan sistem dengan pelinearannya	Tugas 2 Tugas kelompok untuk analisa kestabilan berbagai model sederhana	10 %
5,6	Mahasiswa mampu membuat dan menjelaskan trayektori sistem berdasarkan vektor karakteristik yang terbentuk	- Trayektori dan potrait phase sistem - [1] Verhulst F., Bab 1	Kuliah, latihan soal, praktikum	2x(2x50")	• Kemampuan yang baik menggambarkan potrait phase dan trayektori sistem PD tak linear	Tugas 3 Menggambar trayektori secara manual dan bantuan Matlab	10 %
7,8	Mahasiswa mampu menentukan dan menganalisa kestabilan untuk sistem tak linear	- Analisa kestabilan sistem PD tak linear - Metode-metoda analisa kestabilan	Kuliah, Latihan soal, diskusi	2x(2x50")	Ketepatan menggunakan berbagai metode untuk menganalisa kestabilan sistem tak linear	Tugas 4 Tugas kelompok untuk menganalisa kestabilan sistem PD tak linear	10%

		- Metode Lyapunov - [1] Verhulst F., Bab 2					
(8)	Evaluasi Tengah Semester						
10,11, 12	Mahasiswa mampu menentukan jenis bifurkasi dan menggambarkan diagram bifurkasi	- Bifurkasi sistem PD dengan nilai eigen nol [1] Verhulst F., Bab 2	Kuliah, latihan soal	3x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan untuk mendefinisikan pengertian bifurkasi sistem Kemampuan menggambar diagram bifurkasi 	Tugas 5 Tugas kelompok untuk penentuan bifurkasi untuk sistem dengan nilai eigen nol	10%
13,14, 15	menentukan dan menganalisa keberadaan dari penyelesaian periodik, orbit tutup dan limit cycles	- Sistem PD dengan penyelesaian periodik - [1] Verhulst F., Bab 3	Kuliah, latihan soal	3x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik untuk mendefinisikan sistem dengan penyelesaian periodik Kemampuan yang baik untuk menganalisa kestabilan sistem dengan penyelesaian periodik 	Tugas 6 Tugas kelompok untuk penentuan penyelesaian sistem periodik	10 %
16	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Verhulst F., “ Non Linear Differential Equation and Dynamical Systems”, Springer, 2013.	
	Pendukung :	
	-	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Pengantar Teori Graph
Kode MK	KM184713
Semester	7
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Darmaji, S.Si, MT

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Dasar Teori Graf • Pewarnaan Graf • Pelabelan Graf • Jarak dalam Graf 	
CPL yang dibebankan MK	3.1.1	Mampu memahami konsep dasar Teori Graf
	3.1.2	Mampu menginterpretasi dan mendapatkan keterkaitan konsep-konsep dalam Teori Graf.
	3.1.3	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana dan memanfaatkan konsep dasar Pewarnaan sebagai bagian dari solusi.
	3.2.1	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana dan memanfaatkan konsep dasar Pelabelan sebagai bagian dari solusi.
	3.2.3	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana dan memanfaatkan konsep dasar Jarak sebagai bagian dari solusi.
	4.1.1	Mampu memahami konsep dasar Pohon Biner
	4.3.1	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana dan memanfaatkan konsep dasar Pohon sebagai bagian dari solusi.
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu memahami dasar Teori Graf dan mampu mengkomunikasikannya secara aktif, baik lisan ataupun tulisan 2. Mahasiswa mampu memahami konsep Pewarnaan, menerapkannya untuk kasus sederhana dan mampu mengkomunikasikannya secara aktif, baik lisan ataupun tulisan 3. Mahasiswa mampu memahami konsep Pelabelan, menerapkannya untuk kasus sederhana dan mampu mengkomunikasikannya secara aktif, baik lisan ataupun tulisan 4. Mahasiswa mampu memahami konsep jarak, menerapkannya untuk kasus sederhana dan mampu mengkomunikasikannya secara aktif, baik lisan ataupun tulisan 5. Mahasiswa mampu memahami konsep pohon, menerapkannya Binary Search dan Prefix Code. 	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1-4	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menyelesaikan persoalan Hand Shaking Lemma Mahasiswa mampu menyelesaikan persoalan yang terkait dengan subgraf dan isomorf 	<ul style="list-style-type: none"> Definisi Graf Sub graf Sub graf terentang Graf Isomorfik 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Tanya Jawab. Memberi latihan Diskusi interaktif 	4x(2x50')	Tugas Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan mendefinisikan Graf Kemampuan menyelesaikan soal sub graf Mampu menyelesaikan soal graf isomorfik 	35%
5-6	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu mewarnai graf dengan kriteria tertentu Mahasiswa mampu menggunakan konsep pewarnaan untuk masalah sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> Pewarnaan simpul Pewarnaan sisi Dekomposisi dan Graf Hamilton 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Tanya Jawab. Memberi latihan Diskusi interaktif 	2x(2x50')	Tugas Latihan soal	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan mendefinisikan konsep pewarnaanGraf Kemampuan menyelesaikan soal pewarnaan 	10%
7	Evaluasi Tengah Semester						
8-9	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu melabeli graf dengan kriteria tertentu Mahasiswa mampu menggunakan konsep pelabelan untuk masalah sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> Magic graph Gracefull labelling Conservative graph 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Tanya Jawab. Memberi latihan Diskusi interaktif 	2x(2x50')	TugasLatihan soal	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan mendefinisikan konsep pelabelan Graf Kemampuan menyelesaikan soal pelabelan 	10%
10-11	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menghitung jarak dalam graf Mahasiswa mampu menggunakan konsep pelabelan untuk masalah 	<ul style="list-style-type: none"> Jarak dua simpul Jarak simpul ke sub set Representasi simpul Resolving set 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Tanya Jawab. Memberi latihan Diskusi interaktif 	2x(2x50')	TugasLatihan soal	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan mendefinisikan konsep jarak dalam Graf Kemampuan 	15%

	sederhana					menyelesaikan soal terkait jarak	
12-15	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami konsep pohon • Mahasiswa mampu memahami konsep pohon biner • Mahasiswa mampu memanfaatkan konsep pohon 	<ul style="list-style-type: none"> • Hutan dan Pohon • Pohon Biner • Pencarian Biner • Prefix Code 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Tanya Jawab. • Memberi latihan • Diskusi interaktif 	4x(2x50')	TugasLatihan soal	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pohon • Mahasiswa mampu menjelaskan dan memanfaatkan pohon biner 	35%
16	EVALUASI AKHIR SEMESTER						

Pustaka	Utama :	
	1. Nora Hartsfield, Gerhard Ringel, “Pearls in Graph Theory”, Dover Publications, Inc., 1994. 2. I Ketut Budayasa, “Teori Graf dan Aplikasinya”, Unesa University Press, 2007.	
	Pendukung :	
	1. Garry Chartrand, “Introductory Graph Theory”, Dover Publications, Inc., 1985.	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Persamaan Beda
Kode MK	KM184715
Semester	7
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Drs. Kamiran, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Operator beda • Interpolasi • Persamaan beda 	
CPL yang dibebankan MK	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika
	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.
	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisis dan menyelesaikannya.
	4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;
	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu mengikuti perkembangan dan menerapkan matematika serta mampu berkomunikasi secara aktif dan benar baik lisan ataupun tulisan. 2. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kalkulus beda hingga dan metode penyelesaiannya 3. Mahasiswa mampu menjelaskan secara cerdas dan kreatif tentang peranan signifikan kalkulus beda hingga dalam bidang rumpun pengetahuan terkait atau bidang lainnya. 	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1,2,3	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mengerti beda hingga Mahasiswa mampu menjelaskan beda hingga, integral hingga 	PENGANTAR Beda Hingga : <ul style="list-style-type: none"> Operator beda hingga Tabel Beda Hingga Polinomial Faktorial Rumus Beda Hingga Integral Hingga 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Brainstorming , Diskusi Presentasi 	3x(2x50')	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> Kejelasan beda hingga Kejelasan integral hingga 	25%
4,5,6,7	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan interpolasi Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah interpolasi 	Metode Interpolasi <ul style="list-style-type: none"> Metode Newton Metode Lagrange 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi 	4x(2x50')	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> Presentasi Lembar kerja 	<ul style="list-style-type: none"> Kejelasan interpolasi Kemampuan menyelesaikan masalah interpolasi. 	20%
	ETS						
9,10	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan jumlah deret 	Metode polinomial interpolasi <ul style="list-style-type: none"> Metode mencari deret 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Brainstorming , Diskusi kelompok, 	2x(2x50')	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> Presentasi Lembar kerja 	<ul style="list-style-type: none"> Kejelasan metode mencari deret 	20%
11,12,13	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian persamaan beda 	Persamaan Beda : <ul style="list-style-type: none"> Homogen Lengkap Serentak 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Brainstorming , Diskusi kelompok, 	3x(2x50')	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> Lembar kerja 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan menjelaskan persamaan beda 	25%
14,15	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami Transformasi Z 	Transformasi Z <ul style="list-style-type: none"> Tabel Transformasi Z Penyelesaian Peransformasi Zsamaan Beda dengan T 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Presentasi & diskusi, 	2x(2x50')	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> Lembar kerja , Presentasi. 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan menggunakan Transformasi Z 	10%
(16)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Richardson, C., H., “An Introduction to the Calculus Finite Differences”, Literacy Licencing, 2012. 2. Shochiro Nakamura, “Applied Numerical Methotds with software”, Prentice-Hall International, Inc., 1991 	
	Pendukung :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Pengantar Optimasi Dinamis
Kode MK	KM184716
Semester	7
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Dra. Mardlijah,MT

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Kalkulus variasi• Pengendalian optimal																	
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td>3.1.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>3.2.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>3.2.3</td><td>Mampu menganalisis sistem dan mengoptimumkan performansinya</td></tr><tr><td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisis dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>4.1.2</td><td>Mampu menganalisis suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya</td></tr><tr><td>4.1.3</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.</td></tr><tr><td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr><tr><td>4.4.1</td><td>Mampu menganalisis secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;</td></tr></table>	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.2.3	Mampu menganalisis sistem dan mengoptimumkan performansinya	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisis dan menyelesaikannya.	4.1.2	Mampu menganalisis suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya	4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis	4.4.1	Mampu menganalisis secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;	
3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.																	
3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.																	
3.2.3	Mampu menganalisis sistem dan mengoptimumkan performansinya																	
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisis dan menyelesaikannya.																	
4.1.2	Mampu menganalisis suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya																	
4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.																	
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis																	
4.4.1	Mampu menganalisis secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;																	
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa mampu mengikuti perkembangan dan menerapkan matematika serta mampu berkomunikasi secara aktif dan benar baik lisan ataupun tulisan2. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar dan lanjut dari Teori yang dipahaminya khususnya berkaitan dengan formulasi desain optimasi dan metode penyelesaiannya3. Mahasiswa mampu menjelaskan secara cerdas dan kreatif tentang peranan signifikan sistem optimasi dalam bidang rumpun pengetahuan terkait atau bidang lainnya.																	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memodelkan mengkategorikan permasalahan optimasi statik dan dinamik. 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrak Kuliah Optimasi statis dan dinamis [1]: Subchan Bab II	Kuliah Pengantar, studi kasus sederhana	1x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan permasalahan optimasi statik dan dinamis serta menerapkannya 	10 %
2,3	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu membedakan permasalahan fungsi dan fungsional sederhana 	- Perbedaan fungsi dan fungsional [1]: Naidu Bab II [2]: Krasnov Bab II	- Kuliah - Latihansoal/Responsi	2x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Mampu memahami perbedaan fungsi dan fungsional 	15%
4	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep fungsi dan fungsional optimal	- fungsi dan fungsional optimal [1]: Naidu Bab II.2	- Kuliah - Latihansoal -	1x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep fungsi dan fungsional optimal 	5 %
5-6-7	- Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar variasional dan mengklasifikasikan permasalahan riil ke dalam kasus-kasus Euler-Lagrange	- Waktu dan state diketahui - Penurunan Euler-Lagrange - Kasus-kasus Euler-Lagrange [1]: Naidu Bab II.3	- Kuliah - Latihansoal	3x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dasar-dasar variasional dan penurunan Euler-Lagrange 	20%
ETS							
9,10	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengevaluasi fungsi dan fungsional optimal dengan kendala	Fungsi dan fungsional optimal dengan kendala [1]: Naidu Bab II.5-II.6	- Kuliah, - Responsi, - Praktikum	2x(2x50")	- Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan implementasi stack berbasis array dan linked stack 	10%
11-12-13	- Mahasiswa mampu menerapkan pendekatan variational untuk kendali optimal serta mengevaluasinya	Pendekatan variational untuk kendali optimal [1]: Naidu Bab II.7-II.8	- Kuliah - Responsi, - Praktikum	3x(2x50")	- Source code hasil praktikum - Tulisan tentang solusi	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik menerapkan pendekatan variational untuk kendali optimal serta mengevaluasi 	15%

					beberapa permasalahan yang diberikan		
14-15	- Mahasiswa mampu menjelaskan, menerapkan kendali optimal dalam permasalahan riil dan mengevaluasi hasilnya	Studi kasus	Kuliah Tugas Besar I (Project)	2x(2x50")	Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan, menerapkan kendali optimal dalam permasalahan riil dan mengevaluasi hasilnya 	25%
(16)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Naidu, D.S, Optimal Control Systems, CRC Press, 2002	
	2. Bolza, O. Lectures on the Calculus of Variations, American Mathematical Society; 3 edition (October 31, 2000)	
	Pendukung :	
	1. Subchan, S and Zbikowski, R., Computational Optimal Control: Tools and Practice, Wiley, 2009.	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Kerja Praktek
Kode MK	KM184717
Semester	7
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dosen Matematika

Bahan Kajian	•																
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td>3.2.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>3.2.3</td><td>Mampu menganalisa sistem dan mengoptimumkan performansinya.</td></tr> <tr> <td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>4.1.2</td><td>Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>4.1.3</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.</td></tr> <tr> <td>4.3.2</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak.</td></tr> <tr> <td>4.4.1</td><td>Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis.</td></tr> <tr> <td>4.6.1</td><td>Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni.</td></tr> </table>	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.2.3	Mampu menganalisa sistem dan mengoptimumkan performansinya.	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya.	4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak.	4.4.1	Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis.	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni.
3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.																
3.2.3	Mampu menganalisa sistem dan mengoptimumkan performansinya.																
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.																
4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya.																
4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.																
4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak.																
4.4.1	Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis.																
4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni.																
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menerapkan teori-teori yang sudah diterima pada situasi tempat kerja praktek. 2. Mampu memberikan alternative solusi berdasarkan teori yang sudah diterima. 3. Mampu membuat laporan dari kerja praktek yang telah dilakukan di perusahaan. 																

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Pengantar Matematika Keuangan
Kode MK	KM184718
Semester	7
SKS	2
Nama Dosen Pengampu	Endah Rokhmati MP, S.Si, MT, Ph.D

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Kalkulus keuangan• Model produk keuangan	
CPL yang dibebankan MK	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.
	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.
	4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.
	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak
	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">1. Memahami permasalahan di keuangan secara melalui model matematika, menganalisa dan menyelesaikannya2. Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis dan mengidentifikasi masalah keuangan sedehana di bidang keuangan. Untuk selanjutnya memodelkan dan menyelesaikan masalah secara analitis dan empiris	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep teori probabilitas dan variabel random pada Matematika Keuangan 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrak Kuliah Probabilitas kejadian Probabilitas bersyarat Nilai ekspektasi Kovarian dan korelasi Variabel random kontinyu Variabel random normal dan propertinya Teorema limit central <p>[1]: Ross Bab 1,2 [2]: Pliska Bab 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Pengantar, studi kasus sederhana, diskusi Kelompok 	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan hubungan teori probabilitas dan variabel random dalam Matematika Keuangan Mempunyai gambaran tentang implementasinya dalam Matematika Keuangan 	10 %
2,3	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar Geometric Brownian Motion dalam pemodelan harga sekuritas 	<ul style="list-style-type: none"> Geometric Brownian motion Geometric Brownian motion sebagai limit dari model yang sederhana Brownian motion <p>[1] : Ross Bab 3 [3] : Hull Bab 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Latihan soal Tugas: implementasi GBM dengan Matlab 	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan Hasil pengkodean dan simulasi Matlab untuk GBM 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan peranan Brownian motion dalam Matematika Keuangan Mempunyai gambaran implementasi Brownian motion dalam pergerakan harga saham menggunakan MATLAB 	10 %
4,5	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar konsep interest rate dan present value Mahasiswa mampu mengimplementasikan dalam pembentukan portfolio dan model produk keuangan 	<ul style="list-style-type: none"> Interest rates Analisa present value Rate of return Interest rate kontinyu <p>[1] : Ross Bab 4 [2]: Hull Bab 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah pengantar, studi kasus sederhana, diskusi Kelompok Latihan soal 	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan Makalah presentasi untuk diskusi kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep interest rate dan present value Mempunyai gambaran tentang implementasinya dalam pembentukan portfolio dan model produk keuangan 	10 %

6	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan konsep produk turunan keuangan: opsi saham - Mahasiswa mampu menjelaskan property dari opsi saham - Mahasiswa mampu menjelaskan strategi perdagangan yang melibatkan opsi saham 	<ul style="list-style-type: none"> - Opsi saham tipe Eropa - Opsi saham tipe Amerika - Beberapa tipe opsi yang lain <p>[1] : Hull, Bab 8,9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Presentasi dan diskusi 	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan - Makalah presentasi dari beberapa masalah yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep produk turunan keuangan: opsi saham • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan property dari opsi saham • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep strategi perdagangan yang melibatkan opsi saham 	10 %
7	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar arbitrage dan implementasinya dengan menyusun portfolio sederhana - Mahasiswa mampu menjelaskan lebih jauh tentang arbitrage dengan teorema arbitrage 	<ul style="list-style-type: none"> - Harga Kontrak melalui Arbitrage - Teorema Arbitrage - <p>[1] : Ross Bab 5,6</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah pengantar - Latihan soal 	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep dasar arbitrage dan implementasinya dengan menyusun portfolio sederhana 	10%
ETS							
11	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan dasar pembentukan model Black-Scholes secara diskrit 	<ul style="list-style-type: none"> - Model Black-Scholes diskrit <p>[1] : Ross Bab 7 [2]: Hull Bab 13</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Diskusi kelompok 	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan - Rangkuman hasil diskusi kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dasar pembentukan model Black-Scholes secara diskrit 	10 %

12	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar binomial method - Mahasiswa mampu menggunakannya untuk mencari nilai opsi saham secara numeric dan implementasinya dengan MATLAB 	<ul style="list-style-type: none"> - Binomial method - Opsi tipe Eropa - Opsi Tipe Amerika <p>[2]:Hull Bab 19</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah pengantar - Latihan soal - Tugas : implementasi metode binomial menggunakan MATLAB 	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan - Implementasi metode binomial menggunakan MATLAB 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep dasar metode binomial • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah mencari nilai opsi saham menggunakan metode binomial 	10 %
13,14	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar optimasi - Mahasiswa mampu menerapkannya untuk matematika keuangan 	<ul style="list-style-type: none"> - Model optimasi deterministic - Model optimasi probabilistic <p>[1] : Ross Bab 11</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah pengantar - Latihan soal 	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep dasar optimasi • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah dalam matematika keuangan dengan model optimasi 	15%
15	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar optimasi - Mahasiswa mampu menerapkannya untuk matematika keuangan 	<ul style="list-style-type: none"> - Gerak geometric Brownian lanjut - Penerapan pada pemodelan harga minyak mentah <p>[1] : Ross Bab 14</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah pengantar - Tugas : implementasi gerak geometrik Brownian menggunakan MATLAB 	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan - Implementasi gerak geometrik Brownian menggunakan MATLAB - Laporan tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gambaran implementasi Brownian motion dalam pergerakan harga minyak menggunakan MATLAB 	15%
(16)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Ross, M. Sheldon, An Introduction to Mathematical Finance, Cambridge University Press, 1999	
	Pendukung :	
	1. John C Hull, "Options, Futures, and Other Derivatives", Pearson, 2009	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Proses Stokastik
Kode MK	KM184719
Semester	7
SKS	2
Nama Dosen Pengampu	Endah Rokhmati MP, S.Si, MT, Ph.D

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Proses Markov Kontinu • Proses Markov Diskrit 																		
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td>3.1.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr> <tr> <td>3.2.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>4.1.2</td><td>Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya</td></tr> <tr> <td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr> <tr> <td>4.4.1</td><td>Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis</td></tr> <tr> <td>4.4.2</td><td>Mampu mengkaji keakuratan model matematis dan menginterpretasikannya;</td></tr> <tr> <td>4.5.1</td><td>Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;</td></tr> </table>	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis	4.4.1	Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis	4.4.2	Mampu mengkaji keakuratan model matematis dan menginterpretasikannya;	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.																		
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.																		
3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.																		
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.																		
4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya																		
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis																		
4.4.1	Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis																		
4.4.2	Mampu mengkaji keakuratan model matematis dan menginterpretasikannya;																		
4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;																		
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami dasar-dasar proses stokastik dan menganalisa suatu fenomena melalui kerangka berpikir matematis selanjutnya menyelesaikannya secara optimal 2. Mampu melakukan identifikasi sederhana permasalahan nyata, memodelkannya secara matematis dan menyelesaikannya secara optimal 3. Mampu mengajukan alternatif solusi menggunakan pendekatan stokastik terhadap permasalahan sederhana secara individu ataupun berkelompok 																		

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1,2	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami aplikasi teori peluang pada suatu proses stokastik Mahasiswa mampu menjelaskan tentang konsep dasar stokastik 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrak kuliah Pengantar proses stokastik Review teori peluang <p>Kulkarni 1: Bab 1 Kulkarni 2: Bab 1,2,3,4 Ross: Bab 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah dan Tanya jawab Diskusi kelompok, 	2x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan phenomena stokastik dan deterministic Kemampuan memahami hubungan dan penerapan teori peluang dengan proses stokastik 	10 %
3,4,5,6	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Rantai Markov untuk waktu Diskret dan penerapannya 	<ul style="list-style-type: none"> Konsep dari rantai Markov waktu diskret : Ruang keadaan dan diagram transisi. Klasifikasi state Beberapa contoh dari model rantai Markov waktu diskret, Limiting Behavior, First Passage time dan Occupancy Time <p>Kulkarni 1: Bab 2 Kulkarni 2: Bab 5 Ross: Bab 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah dan Tanya Jawab Diskusi kelompok, Latihan Soal-Soal Tugas besar 1: mencari kasus riil di sekitar untuk mengaplikasikan DTMC 	4x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan Aplikasi teori untuk membangun model DTMC terhadap kasus riil di sekitar 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan tentang ruang keadaan dan diagram transisi. Mempunyai gambaran tentang penyelesaian dari model rantai Markov waktu diskret. Mampu menerapkan model DTMC untuk masalah riil di sekitar. 	40%
ETS							
8	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami proses Poisson sebagai bagian dari proses stokastik Mahasiswa mampu memahami penggunaan proses Poisson dalam CTMC 	<ul style="list-style-type: none"> Konsep proses Poisson Properti dan sifat proses Poisson <p>Kulkarni 1: Bab 3 Kulkarni 2: Bab 5 Ross: Bab 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah dan Tanya Jawab Diskusi kelompok, Latihan Soal-Soal 	1x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan tentang proses Poisson dan penerapannya 	5%
9,10,11,12	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Rantai Markov Waktu 	<ul style="list-style-type: none"> Konsep dari Rantai Markov waktu kontinu. Ruang keadaan dan diagram transisi. Klasifikasi state. 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah dan Tanya Jawab Diskusi kelompok, Latihan Soal-Soal 	4x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan tentang ruang keadaan dan diagram transisi. 	30%

	kontinu	<ul style="list-style-type: none"> - Beberapa contoh dari model rantai Markov waktu kontinu, Limiting Behavior, First Passage time dan Occupancy Time <p>Kulkarni 1: Bab 4 Kulkarni 2: Bab 6 Ross: Bab 4</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Mempunyai gambaran tentang penyelesaian dari model rantai Markov waktu kontinu 	
13	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Birth Death Process dan penerapannya 	<ul style="list-style-type: none"> - Model pertumbuhan linear. - Diagram keadaan transisi. - Persamaan Differensial untuk peluang transisi. <p>Kulkarni 1: Bab 4 Kulkarni 2: Bab 5 Ross: Bab 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah dan Tanya Jawab - Diskusi kelompok, - Latihan Soal-Soal 	1x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> - Kemampuan yang baik dalam menjelaskan tentang Birth Death Process dan penerapannya - Mempunyai gambaran tentang penyelesaian dari model Birth Death Process dan penerapannya 	5%
14,15	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Model Antrian dan penerapannya 	<ul style="list-style-type: none"> - Konsep sistem antrian. - Steady-state behavior of M/M/1. - Problem optimasi. <p>Kulkarni 1: Bab 4 Kulkarni 2: Bab 8 Ross: Bab 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah dan Tanya Jawab - Diskusi kelompok, - Latihan Soal-Soal 	2x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> - Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan konsep teori antrian. - Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah optimasi 	10%
(16)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kulkarni, V.G, “Introduction to Modelling and Analysis of Stochastic Systems, Second Edition”, Springer Verlag, New York, 1999 2. V.G. Kulyarni, 1999.”Modelling,Analysis,Design,and Control of Stochastic System”.Springer Verleg New York. 	
	Pendukung :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Allen Linda J.S, An Introduction to Stochastic Processes with Application to Biology, Pearson Education, 2003 2. Ross, S.M, Stochastic Processes, John Wiley and Sons, 1996 	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Pengendalian Kualitas
Kode MK	KM184720
Semester	7
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dra. Farida Agustini Widjajati, MS

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Peta kendali• Kemampuan proses																			
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td>3.1.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr><tr><td>3.2.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisis dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>4.1.2</td><td>Mampu menganalisis suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya</td></tr><tr><td>4.1.3</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.</td></tr><tr><td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr><tr><td>4.4.2</td><td>Mampu mengkaji keakuratan model matematis dan menginterpretasikannya</td></tr><tr><td>4.5.1</td><td>Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat</td></tr></table>	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisis dan menyelesaikannya.	4.1.2	Mampu menganalisis suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya	4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis	4.4.2	Mampu mengkaji keakuratan model matematis dan menginterpretasikannya	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat	
3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.																			
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.																			
3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.																			
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisis dan menyelesaikannya.																			
4.1.2	Mampu menganalisis suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya																			
4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.																			
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis																			
4.4.2	Mampu mengkaji keakuratan model matematis dan menginterpretasikannya																			
4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat																			
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">1. Mampu memahami konsep pengendalian dan perbaikan kualitas secara statistik dari suatu proses dan menganalisisnya.2. Mampu mengidentifikasi dan menganalisis data kualitas dalam suatu proses untuk mengambil kesimpulan tentang kualitas dan kemampuan proses dan menyajikannya secara ilmiah3. Mampu menyelesaikan dan memberi alternatif solusi dalam perbaikan kualitas dengan pendekatan yang dipelajari baik secara mandiri maupun dalam kerjasama tim																			

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan definisi kualitas 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrak Kuliah Pengertian dari pengendalian kualitas Keuntungan dan kerugian pengendalian kualitas Tanggung jawab kualitas Sistem kualitas total Manajemen kualitas <p>[1]:Mitra Bab 1 [2]: Montgomery Bab 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Pengantar, studi kasus sederhana, diskusi Kelompok 	1x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan menjelaskan konsep dan definisi kualitas. 	5 %
(2,3)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan beberapa konsep metode pengendalian kualitas 	<p>Metode Deming Metode Crosby Metode Juran Six Sigma ISO 9000-9004</p> <p>[1]:Mitra Bab 2 [2]: Montgomery Bab 1,2</p>	<p>Kuliah Pengantar, studi kasus sederhana, diskusi Kelompok (presentasi)</p>	2x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan menjelaskan beberapa metode pengendalian kualitas 	10%
(4,5)	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan konsep statistika yang digunakan, meliputi statistika deskriptif, uji hipotesa, distribusi peluang</p>	<p>Sampel dan populasi Parameter dan statistik Peluang Statistik deskriptif Distribusi peluang Statistik inferensia Konsep sampling</p> <p>[1]:Mitra Bab 3 [2]: Montgomery Bab</p>	<p>Kuliah, Responsi,</p>	2x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan pengertian dasar statistik seperti sampel dan populasi, parameter statistik, peluang, statistik deskriptif, distribusi peluang, statistik inferensia dan konsep sampling 	5 %

(6,7)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar metode grafik untuk menampilkan data dan perbaikan kualitas 	Distribusi frekuensi dan histogram; Run chart; Stem leaf Chart; Diagram pareto; Diagram tulang ikan; Box plots; Normal probability plot [1]: Mitra Bab 4 [2]: Montgomery Bab 3,4	Kuliah, Responsi,	2x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan pengertian 	10 %
ETS							
(9,10)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar grafik pengendali variable dan penerapannya 	Penyebab variasi, Statistik dasar untuk grafik pengendali, Pemilihan subgrup rasional, Analisa pola grafik pengendali, Pemilihan karakteristik, Grafik pengendali variabel, kurva KO [1]: Mitra Bab 5,6 [2]: Montgomery Bab 5	Kuliah, Responsi, Diskusi kelompok	2x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan penyebab variasi dan menganalisa grafik pengendali baik manual dan menggunakan MINITAB 	15%
(11, 12)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar grafik pengendali atribut dan penerapannya 	Keuntungan dan kerugian grafik pengendali atribut dibandingkan grafik pengendali variable, Pertimbangan untuk grafik pengendali atribut, Grafik pengendali proporsi ketidaksesuaian, Grafik pengendali jumlah ketidaksesuaian, Grafik pengendali jumlah tidak sesuai, Grafik pengendali jumlah tidak sesuai per unit, Grafik pengendali demerit per unit, kurva KO [1]: Mitra Bab 7 [2]: Montgomery Bab 7	Kuliah, Responsi, Diskusi kelompok,	2x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan keuntungan dan kerugian menggunakan grafik pengendali atribut, menerapkan grafik pengendali atribut dan membedakan masing-masing jenisnya, menerapkan kurva karakteristik operasi (baik manual atau menggunakan MINITAB) 	15%

(13,14)	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar kemampuan proses dan penerapannya 	Batas kendali dan batas spesifikasi, Analisa kemampuan proses ,Batas toleransi alami ,Hubungan antara spesifikasi dan kemampuan proses, Indek kemampuan proses Penyampaian Tugas besar [1]:Mitra Bab 8 [2]: Montgomery Bab 8	Kuliah, Diskusi kelompok,	2x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep dan implementasi kemampuan proses 	15%
15	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep sampling penerimaan 	Keuntungan dan kerugian sampling, Resiko produsen dan resiko konsumen,Kurva karakteristik operasi,Tipe sampling : Single, double, multiple,Rencana sampling [1]:Mitra Bab 9,10 [2]: Montgomery Bab 15,16	Kuliah, Diskusi kelompok, Praktikum,	1x(2x50")		<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep dan implementasi sampling penerimaan 	15 %
16	EAS						

Pustaka	Utama :	
	1. Mitra A, “Fundamentals of Quality Control and Improvement”, Jon Wiley and Sons Inc, 2008. 2. Montgomery C. Douglas, Statistical Quality Control, Wiley, 2009	
	Pendukung :	
	-	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Persamaan Diferensial Numerik
Kode MK	KM184721
Semester	7
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Chairul Imron, M.I.Komp

Bahan Kajian	Definisi dan Persamaan Diferensial , Metode Taylor, Metode Euler, Metode Heun, Metode Runge Kutta, Metode Multistep, Metode Milne, Metode Adams – Moulton, Sistem Persamaan Diferensial, Definisi Beda Hingga dan penerapannya	
CPL yang dibebankan MK	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;
	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu mengikuti perkembangan dan menerapkan matematika serta mampu berkomunikasi secara aktif dan benar baik lisan ataupun tulisan 2. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar dari Teori yang dipahaminya khususnya berkaitan dengan kelengkapan bilangan real, konvergensi , limit dan kekontinuan suatu fungsi 3. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang peranan signifikan Analisa real I pada rumpun bidang terkait atau bidang lainnya 4. Mahasiswa mampu menyajikan pemahaman Analisis real I secara mandiri ataupun dalam kerja tim 	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1,2	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian PD [C2,A2]. Mahasiswa mampu memberi contoh dan klasifikasi PD,[C2,A2]. 	Pengertian & Contoh kasus PD : <ul style="list-style-type: none"> Definisi PD Contoh kasus PD [Ref. Smith, G.D. hal : 1-9]	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan mendefinisikan PD Kejelasan mengerti PDB 	2x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Brainstorming , Diskusi 	Evaluasi <ul style="list-style-type: none"> 	10%
3,4,5,	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan metode untuk menyelesaikan PDB secara numerik dengan metode single step [C2,A2]. Mahasiswa mampu membuat program untuk menyelesaikan PDB dengan single step [C2,A2,P1]. 	Metode Penyelesaian PDB single step <ul style="list-style-type: none"> Metode Taylor Metode Euler Metode Heun Metode Runge – Kutta [Ref. Gerald, C.F hal : 250 - 260]	<ul style="list-style-type: none"> Kejelasan membedakan metode penyelesaian PDB single step Kemampuan mendemonstrasikan dalam bentuk program. 	3x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi 	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> Presentasi Lembar kerja 	20%
6,7	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan metode untuk menyelesaikan PDB secara numerik dengan metode multistep [C2,A2]. Mahasiswa mampu membuat program untuk menyelesaikan PDB dengan metode multi step [C2,A2,P1]. 	Metode Penyelesaian PDB multi step <ul style="list-style-type: none"> Metode Multi step Metode Milne Metode Adams -Moulton [Ref. Gerald, C.F hal : 260 - 276]	<ul style="list-style-type: none"> Kejelasan membedakan metode penyelesaian PDB multi step Kemampuan mendemonstrasikan dalam bentuk program. 	3x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, Presentasi 	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> Presentasi 	20%

ETS							
9,10,11,12	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan metode untuk menyelesaikan Sistem PDB secara numerik [C2,A2]. 	Metode Penyelesaian Sistem PDB <ul style="list-style-type: none"> ○ Metode Taylor ○ Metode Euler ○ Metode Runge - Kutta [Ref. Gerald, C.F hal : 277 - 291]	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kejelasan membedakan metode penyelesaian Sistem PDB 	4x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Brainstorming , • Diskusi kelompok 	Non-Tes : ○ Lembar kerja	25%
13,14,15	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian beda hingga dan menerapkan pada PDB [C2,A2]. 	Beda hingga : <ul style="list-style-type: none"> ○ Pengertian Beda Hingga ○ Penerapan Beda Hingga pada PDB [Ref. Burden, R.C. hal : 1-9]	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menggunakan Beda Hingga • Ketajaman dan kejelasan Beda Hingga untuk PDB 	3x(2x50')	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Brainstorming , • Diskusi kelompok 	Non-Tes : ○ Lembar kerja , Presentasi.	25%
16	EAS						

Pustaka	Utama :	
	1. Gerald, C. F., 2003. “ Applied Numerical Analysis”, Addison Wesley Publishing Company, California 2. 2. Smith, GD, 1985, “Numerical Solution of Partial Differential Equations : Finite Difference Methods”, Oxford University Press, New York	
	Pendukung :	
	1. Burden, R.C., Faires J.D. , Reynolds, A.C., 1981, “ Numerical Analysis”, Pindle, Weber & Schmidt, Boston.	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Sistem Basis Data
Kode MK	KM184722
Semester	7
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Budi Setiyono, MT

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Pemodelan Data• Basis data	
CPL yang dibebankan MK	3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika
	3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.
	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas
	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak
	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
CP-MK	<ul style="list-style-type: none">• Mampu memahami dan mendeskripsikan konsep sistem basis data• Mampu memahami konsep manajemen data dalam storage (storage organizations)• Mampu mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan user yang terkait dengan data• Mampu merancang dan memodelkan data dengan struktur basis data yang baik serta mengimplementasikannya dalam RDBMS• Mampu memahami dan mengimplementasikan query dalam basis data• Mampu mengenal teori desain relasional database dan normalisasi	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1,2)	Mampu memahami dan mendeskripsikan konsep sistem basis data	Kontrak Kuliah Konsep dasar sistem basis data EL Bab 1,2 <ol style="list-style-type: none"> Mengapa diperlukan basis data Sudut pandang Data Instance dan skema Adminstrasi Basis data Pengguna Database [Reff. 1] : Bab 1	Kuliah Pengantar, studi Tanya jawab	2x(2x50")	Resume terkait dengan contoh kasus-kasus riil di kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan penggunaan DB di kehidupan sehari-hari, serta mengapa perlu DB 	5 %
(3)	Mampu Mampu memahami konsep model relasional	Konsep model relasional. : konsep Model Relasional Reff. 1] : Bab 3	Kuliah, Tanya jawab,	1x(2x50")	Hasil penugasan strudi kasus sederhana	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam memahamimodel relasional 	10 %
(4,5)	Mampu Mampu memahami konsep model relasional lebih lanjut	Konstrain dan skema pada model relasional serta Integritas konstrain [Reff. 1] : Bab 3	Kuliah, Diskusi Kelompok, Studi Kasus, Presentasi	2x(2x50")	Hasil penugasan studi kasus sederhana	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam mengidentifikasi kebutuhan user 	15 %
(6,7)	Mahasiswa mampu mengidentifikasi kebutuhan user dan mendesain data menggunakan ER Model	Pemodelan data menggunakan ER Model <ol style="list-style-type: none"> Desain data menggunakan <i>Conceptual Data Model</i> Entitas, Atribut dan <i>Key</i>, <i>Weak entity</i> [Reff. 1] : Bab 7	Kuliah, Diskusi Kelompok, Studi Kasus, Presentasi	2x(2x50")	Hasil penugasan project untuk kasus sederhana	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam memodelkan data Kesesuaian pemodelan dengan analisis kebutuhan user 	15 %
8	ETS						

(9,10)	Mahasiswa mampu menggunakan ER Model dengan notasi lainnya serta mampu melakukan mapping ke bentuk skema relasional database (PDM) memakai tool desain (Power designer)	Pemodelan data menggunakan ER Model a. Contoh Notasi ER diagram lainnya b. Mapping ER skema menjadi Relational Database Schema. c. Pemanfaatan tool desain [Reff. 1] : Bab 9	Kuliah, Diskusi Kelompok, Tugas	2x(2x50")	Hasil penugasan project untuk kasus sederhana	Kemampuan yang baik dalam hal menggunakan tool desain dan mapping ke dalam bentuk fisik	15 %
(11,12)	Mampu menjelaskan dan membuat query dalam basis data menggunakan Structure Query Language	Structured Query Language (SQL) a. Data Definition Language (DDL) b. Data Manipulation Language (DML) -insert,update, delete, select, fungsi agregasi [Reff. 1] : Bab 4	Kuliah, Diskusi, Praktek	2x(2x50")	Source code SQL	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam hal menjelaskan materi terkait dengan SQL 	15 %
(13,14)	Mahasiswa mampu mengimplementasikan dan menggunakan SQL dalam DBMS	Implementasi <i>Structured Query Language</i> (SQL) ke dalam DBMS [Reff. 1] : Bab 4	Kuliah, Diskusi, tanya Jawab, Praktek	2x(2x50")	Pengenalan integrasi SQL dengan Interface(aplikasi)	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan dalam membuat query dan integrasi dengan interface sederhana 	15 %
(15)	Mahasiswa mampu menjelaskan teori desain database dan normalisasi, sampai dengan normal ke 3 dan bentuk BCNF	Pengenalan teori desain database dan normalisasi a. Ketergantungan Fungsional b. Normalisasi, bentuk Normal 1 - 3 dan BCNF [Reff. 1] : Bab 15	Kuliah, Diskusi Kelompok	1x(2x50")	Hasil penugasan studi kasus sederhana	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan FD Kemampuan dalam melakukan normalisasi 	5 %
(16)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan, "Database System Concepts", McGraw-Hill Companies, 2011 2. Ramez A. Elmasri, Shamkant B. Navathe, "Fundamentals of Database Systems", ADDISON WESLEY Publishing Company Incorporated, 2011 	
	Pendukung :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ramakrishnan, Raghu, Gehrke, Johannes, Database Management Systems, 3rd Edition, New York: The McGraw-Hill Companies, Inc., 2003 	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Pengolahan Citra Digital
Kode MK	KM184723
Semester	7
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Dwi Ratna S., MT.

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Perbaikan citra• Segmentasi Citra• Pamampatan Citra													
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td>3.1.4</td><td>Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika</td></tr><tr><td>3.2.4</td><td>Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.</td></tr><tr><td>4.1.4</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas</td></tr><tr><td>4.2.1</td><td>Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;</td></tr><tr><td>4.3.2</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak</td></tr><tr><td>4.5.1</td><td>Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;</td></tr></table>		3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika	3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas	4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika													
3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.													
4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas													
4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;													
4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak													
4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;													
CP-MK	<ul style="list-style-type: none">• Mampu memahami konsep dan tehnik dasar pengolahan citra• Mampu memahami algoritma fundamental dan bagaimana mengimplementasikan dengan bahasa pemrograman.• Mampu menerapkan konsep tersebut untuk aplikasi pengolahan citra yang lebih kompleks secara individu maupun dalam kelompok.													

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang ilmu pengolahan citra digital (PCD)	a. Kontrak Kuliah b. Pengantar pengolahan citra digital ✓ Histori ✓ Dasar-dasar PCD ✓ Komponen PCD ✓ Tahapan pada PCD [1] : Bab 1 [2] : Bab 1 Hal 1-19	Ceramah - Diskusi -	1x(2x50")	Tugas Diskusi	Ketepatan menjelaskan pengertian PCD, komponen PCD dan tahapan PCD	5 %
2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar pengolahan citra digital (PCD)	Konsep dasar PCD ✓ Format file citra ✓ Akuisisi citra ✓ Sampling dan quantization ✓ Hubungan antar piksel [1] : Bab 2 [2] : Bab 2 Hal 38-102	Ceramah - Diskusi	1x(2x50")	Tugas Diskusi	Ketepatan menjelaskan konsep dasar PCD antara lain adalah akuisisi citra, sampling, quantization	5 %
3	Mahasiswa mampu menjelaskan tool-tool matematika yang digunakan untuk PCD	Tool-tool matematika <ul style="list-style-type: none"> • Operasi pada vector dan dan matriks • Operasi himpunan dan logika • Transformasi citra • Metode probabilitas 	Ceramah - Diskusi - Praktek -	1x(2x50")	Tugas Diskusi Praktikum	Ketepatan menjelaskan tool matematika yang digunakan untuk PCD	5%
4	Mahasiswa mampu menjelaskan proses <i>enhancement</i> dalam domain spatial dan menerapkan dalam MATLAB	Operasi enhancement spatial filtering: ✓ Transformasi gray level, ✓ Histogram equalization, ✓ Correlation dan convolution ✓ Smoothing filters ✓ Sharpening filters [1] : Bab 3 Hal 127-182 [2] : Bab 5 Hal 270-274	- Ceramah - Diskusi - Praktek - Penugasan	1x(2x50")	- Praktikum - Tugas - diskusiQUIZ 1	▪ Ketepatan menjelaskan konsep enhancement pada domain spatial ▪ Ketepatan membuat program untuk enhancement pada domain spatial	10%

5	Mahasiswa mampu menjelaskan transformasi fourier dan menerapkan dalam MATLAB	Enhancement pada domain frekuensi : ✓ Transformasi fourier 1D dan 2D ✓ Sifat-sifat transformasi fourier [1] : Bab 4 Hal 221-331 [2] : Bab 6 Hal 335-350	- Ceramah - Diskusi - Praktek - Penugasan	1x(2x50")	- Praktikum - Tugas - diskusi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketepatan menjelaskan konsep transformasi fourier ▪ Ketepatan membuat program tentang transformasi fourier 	10 %
6	Mahasiswa mampu menjelaskan proses enhancement dalam domain frekuensi dan menerapkan dalam MATLAB	Enhancement pada domain frekuensi : ✓ Konsep pemfilteran pada domain frekuensi ✓ Smoothing filters ✓ Sharpening filters [1] : Bab 4 Hal 221-331 [2] : Bab 6 Hal 335-350	- Ceramah - Diskusi - Praktek - Penugasan	1x(2x50")	- Praktikum - Tugas - diskusi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketepatan menjelaskan konsep enhancement pada domain frekuensi ▪ Ketepatan membuat program untuk enhancement pada domain frekuensi 	10 %
7	Mahasiswa mampu menjelaskan bagaimana pemrosesan file warna dan menerapkan dalam MATLAB	Teori tentang pemrosesan citra berwarna ✓ Model warna ✓ Transformasi warna ✓ Smoothing and Sharpening ✓ Segmentasi citra warna ✓ Noise pada citra warna [1] : Bab 6 Hal 416-473 [2] : Bab 1 Hal 31 -59	- Ceramah - Diskusi - Praktek - Penugasan	1x(2x50")	- Praktikum - Tugas - diskusi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketepatan menjelaskan konsep pemrosesan citra warna 	5%
8	ETS						
9,10	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Restorasi citra dan menerapkan dalam MATLAB	Teori tentang cara Memper-baiki efek dari degradasi ✓ Imaging difraksi circular ✓ image motion blur ✓ photographic recording model	- Ceramah - Diskusi - Praktek - Penugasan	2x(2x50")	- Praktikum - Tugas - diskusi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketepatan menjelaskan konsep restorasi citra ▪ Ketepatan membuat 	15 %

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Noise Model ✓ Inverse Filter ✓ filter wiener <p>[1] : Bab 5 Hal 334-374</p>				program untuk restorasi	
11	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Kompresi citra dan mengimplementasikan dalam MATLAB	<p>Teori tentang kompresi citra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Redudansi citra ✓ Redudansi koding ✓ Model kompresicitra ✓ Metode-metode dasar komresi <p>[1] : Bab 8 Hal 547-626</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah - Diskusi - Praktek - Penugasan 	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Praktikum - Tugas - diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketepatan menjelas-kan konsep kompresi citra ▪ Ketepatan membuat program untuk kompresi citra dgital 	5 %
						▪	
12	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep mathematical morphology pada PCD dan mampu mengimplementasikan dalam Matlab	<p>Teori mathematical Morpho-logy untuk mendeskripsikan suatu bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ dilation dan erosi ✓ Opening dan closing <p>[1] : Bab 9 Hal 649-692 [2] : Bab 11 Hal 599-626</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah - Diskusi - Praktek - Penugasan 	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Praktikum - Tugas - diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketepatan menjelas-kan konsep mathematical morphology ▪ Ketepatan membuat program pengolahan citra dengan wavelet 	10%
13,14	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Image Segmentation dan mengimplementasikan dalam MATLAB	<p>Teori tentang image Segmentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Deteksi tepi, garis ✓ Teori tentang thresholding ✓ boundary detection ✓ Region Growing ✓ Region splitting and merging <p>[1] : Bab 10 Hal 711-800 [2] : Bab 7 Hal 397-436</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah - Diskusi - Praktek - Penugasan 	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Praktikum - Tugas - diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketepatan menjelas-kan konsep segmentasi citra ▪ Ketepatan membuat program untuk segmentasi citra 	5%
15	Mahasiswa mampu menjelaskan studi kasus,	Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah - Diskusi 	1x(2x50")	Makalah dan presentasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketepatan Penyele-nsaian kasus, 	15%

	memilih metoda terbaik untuk kasus tersebut dan membuat programnya serta presentasi dengan bekerja secara tim		- Praktek - Penugasan		kelompok	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketrampilan menulis Makalah <input type="checkbox"/> Ketrampilan Presen- tasi <input type="checkbox"/> Kerjasama dlm tim 	
(16)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. R. C. Gonzalez and R. E. Woods, “Digital Image Processing”, Third Edition, Pearson, 2008 2. John C. Russ, “The Image Processing Handbook”, Sixth Edition, CRC Press, 2011.	
	Pendukung :	
	1. <i>Gonzalez, Woods, and Eddins, “Digital Image Processing Using MATLAB (DIPUM)”</i> , Prentice Hall, 1st edition , 2004	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Kecerdasan Buatan
Kode MK	KM184724
Semester	7
SKS	2
Nama Dosen Pengampu	Prof. Dr. Mohammad Isa Irawan, MT

Bahan Kajian																			
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td>3.1.1</td><td>Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.</td></tr> <tr> <td>3.1.4</td><td>Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika</td></tr> <tr> <td>3.2.3</td><td>Mampu menganalisa sistem dan mengoptimumkan performansinya</td></tr> <tr> <td>3.2.4</td><td>Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.</td></tr> <tr> <td>4.1.4</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas</td></tr> <tr> <td>4.2.1</td><td>Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;</td></tr> <tr> <td>4.2.2</td><td>Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;</td></tr> <tr> <td>4.3.2</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak</td></tr> <tr> <td>4.6.2</td><td>Mampu mengikuti perkembangan IPTEK yang menunjang bidang kerja</td></tr> </table>	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.	3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika	3.2.3	Mampu menganalisa sistem dan mengoptimumkan performansinya	3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas	4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;	4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak	4.6.2	Mampu mengikuti perkembangan IPTEK yang menunjang bidang kerja
3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.																		
3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika																		
3.2.3	Mampu menganalisa sistem dan mengoptimumkan performansinya																		
3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.																		
4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas																		
4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;																		
4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;																		
4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak																		
4.6.2	Mampu mengikuti perkembangan IPTEK yang menunjang bidang kerja																		
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mamapu memahami definisi Kecedasan buatan, dan sejarah perkembangan kecerdasan buatan hingga teknologi terkini. 2. Mahasiswa mampu memahami bagaimana konsep penyelesaian masalah dengan pencarian heuristik 3. Mahasiswa mampu memahami dan menginferensi logika orde pertama 4. Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan masalah ketidakpastian melalui penalaran 5. Mahasiswa memahami cara-kerja sistem pakar berbasis aturan, serta mengimplementasikan dalam skala kecil 6. Mahasiswa mampu memahami metode heuristik (MH) 7. Mahasiswa mampu memahami metode Swarm Intelligence 8. Mahasiswa mampu memahami konsep Pemrosesan Bahasa Alami 9. Mahasiswa memahami contoh-contoh praktis mesin pembelajar (machine learning) 																		

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mamapu memahami definisi Kecerdasan buatan, dan sejarah perkembangan kecerdasan buatan hingga teknologi terkini.	<ul style="list-style-type: none"> - Definisi Kecerdasan Buatan - Klasifikasi topik kecerdasan buatan - Sejarah perkembangan kecerdasan buatan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Latihan Soal 	1x(2x50")	Tugas-1: membuat list aplikasi kecerdasan buatan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari dan sedikit menjelaskannya	Memahami definisi kecerdasan buatan dan mampu memberikan contoh-conto	5%
2	Mahasiswa mampu memahami bagaimana konsep penyelesaian masalah dengan pencarian heuristik	<ul style="list-style-type: none"> - Pencarian heuristic untuk penyelesaian masalah - Uninformed search - Informed search 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Latihan Soal 	1x(2x50")	Tugas 2. Menyelesaikan soal-soal	mampu menyelesaikan masalah sederhana dengan pencarian heuristik	5%
3	Mahasiswa mampu memahami logika orde pertama (l.o.p)	<ul style="list-style-type: none"> - Representasi pengetahuan - Sintaks dan semantiks logika orde pertama 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Latihan Soal 	1x(2x50")	Tugas 3. Menyelesaikan soal-soal	Paham logika orde pertama	5%
4	Mahasiswa mampu menginferensi dengan logika orde pertama.	<ul style="list-style-type: none"> - Proporsional dan inferensi - Pemakaian l.o.p. - Unifikasi dan resolusi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Latihan Soal 	1x(2x50")	Tugas 4. Menyelesaikan soal-soal	Mampu menyelesaikan masalah dengan metode inferensi	5%
5	Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan masalah ketidakpastian melalui penalaran	Notasi dasar probabilitas dan rule Bayes, semantic Bayesian network	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Latihan Soal 	1x(2x50")	Tugas 5. Menyelesaikan soal-soal	menyelesaikan masalah ketidakpastian melalui penalaran	5%
6	Mahasiswa memahami cara-kerja sistem pakar berbasis aturan, serta mengimplementasikan dalam skala kecil	Forward reasoning Backward reasoning	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Latihan Soal 	1x(2x50")	Tugas 7. Menyelesaikan soal-soal	Merancang sistem pakar sederhana	5%

8	ETS 10						
9	Mahasiswa mampu memahami metode heuristik (MH)	Algoritma genetika	1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Latihan Soal	1x(2x50")	Tugas-9: menyelesaikan soal-soal	Mampu menyelesaikan masalah dengan metode searching	5%
10		Studi kasus algoritma genetika	1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Latihan Soal	1x(2x50")	Tugas 10. Menyelesaikan soal-soal	Merancang penyelesaian masalah sederhana dengan algoritma genetika	5%
11	Mahasiswa mampu memahami metode Swarm Intelligence	Algoritma koloni semut dan Algoritma Kunang-kunang	1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Latihan Soal	1x(2x50")	Tugas 11. menyelesaikan soal-soal	Mampu merancang penyelesaian masalah sederhana dengan algoritma semut dan kunang-kunang	5%
12		Algoritma lebah dan particle swarm optimization (PSO)	1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Latihan Soal	1x(2x50")	Tugas 12. menyelesaikan soal-soal	Mampu merancang penyelesaian masalah sederhana dengan algoritma lebah dan PSO	5%
13	Mahasiswa mampu memahami konsep Pemrosesan Bahasa Alami (PBA)	Model bahasa, klasifikasi text, ekstraksi informasi	1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Latihan Soal	1x(2x50")	Tugas 13. menyelesaikan soal-soal	Mengidentifikasi contoh-contoh masalah yang diselesaikan menggunakan pemrosesan bahasa alami	5%
14		Struktur grammer kalimat, analisis sintak (parsing), mesin penterjemah, pengenalan ucapan	1. Ceramah 2. Diskusi Kelompok 3. Latihan Soal	1x(2x50")	Tugas 14. Menyelesaikan soal-soal menyelesaikan soal-soal	Menyusun contoh masalah yang bisa diselesaikan dengan PBA	5%
15	Tugas proyek setara quis	pembuktian empiris melalui program	Presentasi kelompok	1x(2x50")	Project kelompok	Memahami aplikasi kecerdasan buatan	15%
16	Evaluasi Akhir Semester 10						

Pustaka	Utama :	
	1. Kwang H. Lee, “ First Course on Fuzzy Theory and Applications”, Penerbit Springer Verlag Berlin, 2005	
	Pendukung :	
	1. Zimmerman, “Fuzzy Set and Fuzz Logic”, Kluwer Publishing, 1991 2. William Siler and James J. Bookley, “Fuzzy Expert System and Fuzzy Reasoning”, Penerbit Wiley and Sons, Inc, 2006 3. George J. Klir dan Bo Yuan, “Fuzzy Set and Fuzzy Logic”, Prentice Hall, 1995	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Data Mining
Kode MK	KM184725
Semester	7
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Imam Mukhlash, S.Si., MT, Mohammad Iqbal, S.Si., M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Data warehouse • Algoritma Pengenalan pola • Pengenalan pola berbagai macam jenis data 										
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td>3.2.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>3.2.4</td><td>Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.</td></tr> <tr> <td>4.3.2</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak</td></tr> <tr> <td>4.5.1</td><td>Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;</td></tr> <tr> <td>4.6.2</td><td>Mampu mengikuti perkembangan IPTEK yang menunjang bidang kerja</td></tr> </table>	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;	4.6.2	Mampu mengikuti perkembangan IPTEK yang menunjang bidang kerja
3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.										
3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.										
4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak										
4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;										
4.6.2	Mampu mengikuti perkembangan IPTEK yang menunjang bidang kerja										
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan komputasi berbasis algoritma pengenalan pola untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas. 2. Mampu menyelesaikan dan memberi alternatif solusi dalam permasalahan penemuan pola pada data skala besar dengan pendekatan algoritma yang dipelajari baik secara mandiri maupun dalam kerjasama tim 3. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep-konsep dalam data mining yang meliputi definisi, proses, task dalam data mining (klasifikasi, clustering, asosiasi, sequence), dan aplikasinya 										

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu : <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami tentang konsep data mining 	Pendahuluan Data mining <ul style="list-style-type: none"> Apa itu data mining? Macam - macam data yang dapat di-mining Macam – macam pola yang dapat di-mining [1]:Jiawei Bab I, hal 5 - 23 [2]: Pang Bab I dan II	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Brainstorming , Diskusi kelompok, Tugas-1 : <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, Melakukan resume contoh aplikasi data mining, 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Kelompok (2x50’)	Non-Tes: Catatan kuliah	<ul style="list-style-type: none"> Mengerti isi dari mata kuliah mendefinisikan data mining dan aplikasinya, Keruntutan menjelaskan definisi dan aplikasi	5 %
2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep preprocessing data atau data warehouse	Preprocessing data atau data warehouse : <ul style="list-style-type: none"> Pendahuluan mengenai preprocessing data data cleaning data integration data reduction data transformation dan data discretization data warehouse [1]: Jiawei Bab III, hal 83 - 123 [1]: Jiawei Bab IV, hal 125 - 129	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Kelompok 2x50’]	2x50’)	-	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan data preprocessing dan data warehouse Mempunyai gambaran mengenai data cleaning, data reduction, data transformation, dll 	15 %
3-4	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar mengenai <i>Mining frequent Patterns</i> , dan asosiasi serta terapannya	- Mining Frequent pattern dan Asosiasi <ul style="list-style-type: none"> konsep dasar teknik mining frequent pattern dan asosiasi metode frequent itemset mining metode evaluasi pola [1] : Jiawei Bab VI, hal 243 -	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Kelompok 	(3x50’)]	-	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan <i>mining frequent pattern</i> dan asosiasi Ketepatan menjelas-kan implemetasi Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah dengan bantuan <i>mining frequent pattern</i> dan asosiasi 	

		271					
5	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep sequence pattern mining serta terapannya	Studi Kasus [1] : Jiawei Bab 6.5, hal 273 – 276	Kuliah	(2x50")	Non-Tes : o Mereview paper tentang aplikasi Presentasi makalah	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan implementasi sequence pattern mining • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah dengan bantuan sequence pattern mining 	10 %
6-7	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar klasifikasi dan prediksi serta terapannya	Klasifikasi <ul style="list-style-type: none"> • Konsep dasar klasifikasi • Induksi decision tree • Metode klasifikasi Bayes • Rule based classification • Model evaluasi dan seleksi [1] : Jiawei Bab VIII, hal 327 – 377	Kuliah, Tugas Besar I (Project)	2x(2x50")	Non-Tes : o Membuat makalah o Presentasi makalah o Tes-Individu	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan klasifikasi dan prediksi • Ketepatan menjelaskan implementasi • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah dengan bantuan klasifikasi dan prediksi 	20 %
8	Evaluasi Tengah Semester Bersama						
9, 10	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep teknik-teknik lanjut klasifikasi dan prediksi	Teknik lanjut Klasifikasi: <ul style="list-style-type: none"> • Bayesian belief networks • Support vector machine • Pendekatan roughest • Pendekatan fuzzy [1] : Jiawei Bab IX, hal 393 - 429	Kuliah, Diskusi kelompok,	2x(2x50')	Non-Tes : o Membuat makalah o Presentasi makalah Tes-Individu	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep dan implementasi beberapa jenis teknik klasifikasi • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah dengan bantuan beberapa teknik klasifikasi 	20%
11, 12	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar klastering dan analisisnya serta terapannya	Klastering <ul style="list-style-type: none"> • Apa itu klastering • Metode partisi • Metode density-based clustering [1]:Jiawei Bab X, hal 444 - 478	Kuliah, Diskusi kelompok,	2x50"]		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan klastering • Ketepatan menjelaskan implementasi • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah dengan bantuan klastering 	
13	Mahasiswa mampu	Spatial Data Mining	Kuliah,	2x50"]		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam 	

	menjelaskan penggunaan algoritma data mining untuk pencarian pola pada data spasial		Presentasi kajian paper			menjelaskan topik spatial data mining <ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah dengan bantuan spatial data mining 	
14	Mahasiswa mampu menjelaskan penggunaan algoritma data mining untuk pencarian pola pada data text/web	Text Mining Web Mining	Kuliah, Presentasi kajian paper	2x50”]		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan topik text dan web data mining • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah dengan bantuan text dan web data mining 	
15, 16	Evaluasi Akhir Semester Bersama						

Pustaka	Utama :	
	1. Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei, Data Mining: Concepts and Techniques, Third Edition, Morgan Kaufmann Publisher, 2012	
	Pendukung :	
	1. Pang Ning Tan, Michael Steinbach, dan Vipin Kumar, Introduction to Data Mining, Addison Wesley, 2006	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Teori Ukuran dan Integral
Kode MK	KM184811
Semester	8
SKS	2
Nama Dosen Pengampu	Sunarsini, S.Si, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Aljabar himpunan dan aljabar sigma • Ukuran dan integral Lebesgue 	
CPL yang dibebankan MK	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.
	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika
	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.
	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.
	4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal
	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep aljabar himpunan dan aljabar sigma 2. Mahasiswa mampu menjelaskan himpunan terukur Lebesgue pada R. 3. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian Fungsi Terukur Lebesgue 4. Mahasiswa mampu menjelaskan Pengertian integral Lebesgue pada R dan sifat-sifatnya. 	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1,2	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan Aljabar himpunan dan aljabar sigma. Mahasiswa mampu menjelaskan ukuran secara umum. 	Aljabar dan aljabar sigma <ul style="list-style-type: none"> Definisi aljabar himpunan dan aljabar sigma Teorema adanya aljabar terkecil , Teorema dekomposisi barisan fungsi Ukuran Definisi fungsi himpunan Definisi ukuran secara umum dan sifat-sifatnya [Ref.Ut.2, hal : 14-20] [Ref.Pnj.1, hal : 17-19]	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Tugas-1 : <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, Melakukan resume dari kajian pustaka, 	2x(2x50')	Non Tes : Lembar kerja resume; [kejelasan dan ketajaman]	Ketajaman dan kejelasan dalam membedakan pengertian aljabar dan aljabar sigma Kejelasan mendefinisikan ukuran dan mendapatkan contoh-contohnya	10
3,4	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan Ukuran Luar Lebesgue. 	Ukuran Luar Lebesgue: <ul style="list-style-type: none"> Definisi Panjang dari Himpunan Definisi Ukuran Luar Lebesgue Sifat-sifat Ukuran Luar Lebesgue [Ref.Ut. 1 hal : 53-62] [Ref.Ut.2 hal : 21-25]	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Presentasi Tugas-2 : <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, Melakukan resume dari kajian pustaka, 	2x(2x50')		Kejelasan mendefinisikan Ukuran Luar Lebesgue	10
4,5	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan himpunan terukur Lebesgue. 	Ukuran Lebesgue: <ul style="list-style-type: none"> Definisi Himpunan Terukur Lebesgue Definisi Ukuran Lebesgue Sifat-sifat ukuran Lebesgue. Himpunan tidak terukur [Ref. Ut.1 hal : 63-87] [Ref.Ut.2 hal : 25-34]	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Presentasi Tugas-3 : <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, Melakukan resume dari kajian pustaka, 	2x(2x50')		Kejelasan mendefinisikan Himpunan Terukur Lebesgue dan ukuran Lebesgue	15
6	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi terukur Lebesgue dan sifat-sifatnya. 	Fungsi Terukur Lebesgue: <ul style="list-style-type: none"> Definisi fungsi terukur Lebesgue Sifat-sifat fungsi Terukur Operasi aljabar fungsi terukur [Ref. Ut.1 hal :88-94] [Ref.Ut.2 hal : 35-39]	Kuliah, Diskusi Presentasi Tugas-4 : <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, Melakukan resume dari kajian pustaka, 	1x(2x50')		Kejelasan mendefinisikan fungsi terukur Lebesgue, serta contoh-contohnya.	10
7	ETS						10
8,9	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu 	Fungsi Tangga dan Fungsi Sederhana:	Kuliah,	2x(2x50')		Kejelasan dalam	10

	menjelaskan fungsi tangga dan fungsi sederhana.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Definisi fungsi tangga, fungsi karakteristik dan fungsi sederhana ○ Konsep Almost Everywhere [Ref. Ut.1 hal :94-107] [Ref.Ut.2 hal : 39-42] 	Diskusi Presentasi Tugas-5 : <ul style="list-style-type: none"> ○ Kajian pustaka, ○ Melakukan resume dari kajian pustaka, 			membedakan fungsi tangga dan fungsi sederhana	
10,11	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan kembali integral Riemann 	Integral Riemann: <ul style="list-style-type: none"> ○ Definisi integral Riemann [Ref. Ut.1 hal : 128-129] [Ref.Ut.2 hal : 43-44] 	Kuliah, Diskusi, Presentasi Tugas-6 : <ul style="list-style-type: none"> ○ Kajian pustaka, ○ Melakukan resume dari kajian pustaka, 	2x(2x50')	○	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kejelasan mendefinisikan integral Riemann 	10
12	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan integral Lebesgue pada R 	Integral Lebesgue pada R: <ul style="list-style-type: none"> ○ Integral Lebesgue dari Fungsi Terbatas dan sifat-sifatnya ○ Keterkaitan integral Riemann dan integral Lebesgue ○ Teorema Konvergensi Terbatas ○ Integral Lebesgue dari Fungsi Terukur Non Negatif dan sifat-sifatnya ○ Teorema Konvergensi Monoton ○ Integral Lebesgue secara umum dan sifat-sifatnya ○ Teorema Konvergensi Terdominasi Lebesgue [Ref. Ut. 1 hal :130-168] [Ref.Ut.2 hal : 44-56] 	Kuliah, Diskusi, Presentasi Tugas-7 : <ul style="list-style-type: none"> ○ Kajian pustaka, ○ resume dari kajian pustaka, 	1x(2x50')		<ul style="list-style-type: none"> ○ Kejelasan dan ketajaman dalam membedakan integral Lebesgue dari masing-masing fungsi. ○ Kejelasan dan ketajaman dalam membedakan Teorema Konvergensi 	15
15,16	Evaluasi Akhir Semester						10

Pustaka	Utama :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jain, P.K., Gupta, V.P., “Lebesgue Measure and Integration”, Wiley Eastern Ltd, 1986. 2. Sunarsini, Diktat Kuliah :”Teori Ukuran dan Integral”, 2011 	
	Pendukung :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Royden, H.L., “Real Analysis”, 4th ed., Mac Millan Pub. Comp, New York, 2010. 	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Kapita Selektta Analisis
Kode MK	KM184812
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Mahmud Yunus, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Topik-topik analisis terkini dan terapannya 	
CPL yang dibebankan MK	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.
	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika
	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.
	4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;
	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
	4.4.1	Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;
	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu mengkaji topik baru tentang analisis dan aljabar 2. Mahasiswa mampu mengerti dan menyampaikan kembali materi dari paper/makalah terkait dalam bentuk presentasi 	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1,2,3	Mahasiswa mampu mencari topik-Topik dalam Analisis	Topik-topik dalam Analisis	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok 	3x(2x50')		<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan mencari dan memilih Topik 	30%
5,6	Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai apa yang ada pada topic paper yang dikaji	Pengertian apa yang ada pada paper yang dikaji	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok Presentasi 	2x(2x50')	-	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan memperoleh permasalahan pada paper yang dikaji 	25%
8	ETS						
9,10	Mahasiswa mampu mengkaji definisi, teorema, sifat-sifat pada paper yang dikaji	definisi, teorema, sifat-sifat pada paper yang dikaji	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, 	2x(2x50')		<ul style="list-style-type: none"> Kejelasan penjabaran tentang definisi, teorema, sifat-sifat pada paper yang dikaji 	15%
11,12	Mahasiswa mampu menganalisa paper yang dikaji	Sifat-sifat barisan fungsi Sifat-sifat deret fungsi	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, Tugas 	2x(2x50')		<ul style="list-style-type: none"> Kejelasan sifat-sifat barisan fungsi Kejelasan sifat-sifat deret fungsi 	15%
13,14	Mahasiswa mampu mengkomunikasikan paper yang dikaji	mengkomunikasikan paper yang dikaji	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, 	2x(2x50')		<ul style="list-style-type: none"> Kejelasan tentang mengkomunikasikan dengan tulisan dan presentasi 	15%
15,16	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Text book untuk topik terkait	
	2. Paper/makalah untuk topik terkait	
	Pendukung :	
	-	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Kapita Selekte Aljabar
Kode MK	KM184813
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Dieky Adzkiya, S.Si, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Teori baru di aljabar• Aplikasi aljabar															
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td>3.1.1</td><td>Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.</td></tr><tr><td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr><tr><td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr><tr><td>4.2.2</td><td>Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;</td></tr><tr><td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr><tr><td>4.4.1</td><td>Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;</td></tr><tr><td>4.6.1</td><td>Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni</td></tr></table>		3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis	4.4.1	Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.															
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika															
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.															
4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;															
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis															
4.4.1	Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;															
4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni															
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa mampu mengkaji topik baru tentang aljabar, baik secara teori maupun terapannya2. Mahasiswa mampu mengerti dan menyampaikan kembali materi dari paper/makalah terkait dalam bentuk presentasi															

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	Mahasiswa mampu memahami topik-topik yang akan dibahas dalam matakuliah ini	- Kontrak Perkuliahan - Menjelaskan topik-topik yang akan diberikan pada matakuliah ini	Kuliah, diskusi	[TM 1x(2x50'')]	• Mempunyai pemahaman yang baik pada matakuliah yang akan diambil		10%
(2,3)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik pertama	- Mendiskusikan tentang topik yang pertama	Kuliah, diskusi dan latihan soal	[TM 2x(2x50'')]	• mampu menjelaskan topik yang pertama	Keaktifan mahasiswa di dalam diskusi	15%
(4,5)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik kedua	- Mendiskusikan tentang topik yang kedua	Kuliah, diskusi dan latihan soal	[TM 2x(2x50'')]	• Mampu menjelaskan topik yang kedua	Keaktifan mahasiswa di dalam diskusi	15%
(6,7)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik ketiga	- Mendiskusikan tentang topik yang ketiga	Kuliah, diskusi dan latihan soal	[TM 2x(2x50'')]	• Mampu menjelaskan topik yang ketiga	Keaktifan mahasiswa dalam proses diskusi	15%
8	ETS						
(9,10)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik keempat	- Mendiskusikan tentang topik yang keempat	Kuliah, diskusi dan latihan soal	[TM 2x(2x50'')]	• Mampu menjelaskan topik yang keempat	Keaktifan mahasiswa dalam proses diskusi	10%
(11,12)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik kelima	- Mendiskusikan tentang topik yang kelima	Kuliah, diskusi dan latihan soal	[TM 2x(2x50'')]	• Mampu menjelaskan topik yang kelima	Keaktifan mahasiswa dalam proses diskusi	15%
(13,14)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik keenam	- Mendiskusikan tentang topik yang keenam	Kuliah, diskusi dan latihan soal	[TM 2x(2x50'')]	• Mampu menjelaskan topik yang keenam	Keaktifan mahasiswa dalam proses diskusi	10%
(15,16)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Lidl, R. dan Pilz, G, “Applied Abstract Algebra (Undergraduate Texts in Mathematics) 2nd edition”, 1997 2. Paper/makalah untuk topik terkait	
	Pendukung :	
	-	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Geometri Diferensial
Kode MK	KM184815
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Drs. Iis Herisman, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Geometri Lokal dan global dari kurva bidang• Geometri Lokal dan global dari hyper surface• Geometri panjang dan jarak													
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td>3.1.1</td><td>Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.</td></tr><tr><td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr><tr><td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr><tr><td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>4.1.2</td><td>Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya</td></tr><tr><td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr></table>		3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.													
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika													
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.													
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.													
4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya													
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis													
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengklasifikasikan kelompok geometri, terutama yang berkaitan dengan aljabar linier, kalkulus dan persamaan differensial2. Mahasiswa mampu menjelaskan elemen-elemen dari geometri differensial dan aplikasinya pada disiplin ilmu lainnya3. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi-definisi, lemma-lemma dan teorema-teorema dalam bidang geometri differensial4. Mahasiswa mampu menjelaskan dan menafsirkan asumsi-asumsi dari kasus kejadian pada model sistem dengan menggunakan teorema-teorema untuk mendapatkan penyelesaiannya.5. Mahasiswa mampu mempresentasikan makalah bidang geometri differensial secara mandiri maupun kerja kelompok.													

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1,2)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menyelesaikan persamaan diferensial tingkat satu yang sederhana, mendefinisikan serta menurunkan formulasi Panjang suatu kurva. (1,2)	<ul style="list-style-type: none"> - KontrakKuliah - Pengantar: Aplikasi diferensial dan persamaan diferensial biasa tingkat satu, dan dasar aljabar linier. <p>[1]:Theodore Shifrin Hal 1-4 [2]: Soehardjo Hal 25-30; 74-77</p>	Kuliah Pengantar, Tanya jawab penyelesaian soal-soal	2x(3x50")]		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menurunkan rumus panjang kurva. • Mampu untuk menyelesaikan persamaan diferensial biasa tingkat satu. 	5 %
(3)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsepdasar suatukurva : parameterisasi , tractrix, involute danevolute, kelengkungan.	<ul style="list-style-type: none"> - Menganalisa kurva parametrisasi. - Menentukan elemen-elemen kelengkungan dari kurva. <p>[1]:Theodore Shifrin Hal 5-7 [2]: John Mc. Cleary Hal 63-70</p>	Kuliah, Latihan soal-soal.	1x(3x50")]		<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menurunkan rumus-rumus kelengkungan suatu kurva dengan aplikasi diferensial. 	5%
(4)	Mahasiswa mampu merumuskan lingkaran kelengkungan dengan elemen-elemen titik pusat, jari-jari dan persamaan lingkaran kelengkungan suatu kurva parameter.	<ul style="list-style-type: none"> -Menentukan persamaan lingkaran kelengkungan suatu kurva. -Menganalisa bidang singgung dari suatu kurva. <p>[1]:Theodore Shifrin Hal 7-23 [2]: John Mc. Cleary Hal 70-78</p>	Kuliah, Tanya Jawab.	2x(3x50")]		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menurunkan persamaan lingkaran kelengkungan kurva. • Menganalisa dan mengembangkan kerangka Frenet. 	10 %
(5)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan Kurva pada ruang.	<ul style="list-style-type: none"> - Menganalisa bidang-bidang singgung kurva pada ruang. <p>[1]:Theodore Shifrin Hal 23-31 [2]: John Mc. Cleary Hal 80-91</p>	Kuliah, Tanya Jawab, Latihan soal-soal.	1x(3x50")]		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan bidang singgung pada pergerakan kurva. • Lanjutan untuk menganalisa dan mengembangkan kerangka Frenet-Serret apparatus. 	5 %

(6, 7)	Mahasiswa mampu menjelaskan bidang permukaan pada ruang: bidang singgung, bentuk dasar pertama dan luas.	<ul style="list-style-type: none"> - Menentukan persamaan bidang singgung dari benda ruang. - Menganalisa bentuk dasar pertama dan mencari luas bidang singgung. <p>[1]:Theodore Shifrin Hal 35-41 [2]: John Mc. Cleary Hal 95-114</p>	Kuliah, Tanya Jawab, Latihan soal-soal.	2x(3x50")]		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan kedudukan dan persamaan bidang singgung pada ruang berdimensi tiga. 	10 %
8	ETS						
(9, 10)	Mahasiswa mampu menjelaskan bidang permukaan lanjutan: pemetaan Gauss dan bentuk dasar kedua suatu permukaan.	BangunRuang: <ul style="list-style-type: none"> - Konsep pemetaan Gauss. - Bentuk dasar kedua permukaan. <p>[1]:Theodore Shifrin Hal 44-53</p>	Kuliah, Diskusi kelompok kecil,	2x(3x50")]		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan mengembangkan pemetaan dalam bentuk dasar kedua dari permukaan. 	15 %
(11, 12)	Mahasiswa mampu mengembangkan teori dan persamaan Codazzi dan Gauss, mengembangkan teorema dasar permukaan.	<ul style="list-style-type: none"> - Menurunkan teorema dasar pertama. - Mengklasifikasikan persamaan Gauss dan Codazzi dalam bentuk matrik. <p>[1]:Theodore Shifrin Hal 57-64</p>	Kuliah, Tanya Jawab, Latihan soal-soal.	2x(3x50")]		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan untuk menurunkan persamaan permukaan dalam bentuk matrik. 	15 %
(13)	Mahasiswa mampu menjelaskan kelengkungan permukaan, permukaan Euler dan permukaan konstan.	Jenis-jenis permukaan yang diberikan. <p>[1]:John Mc. Cleary Hal 131-151</p>	Kuliah, Tanya Jawab, Latihan soal-soal.	2x(3x50")]		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan jenis permukaan dengan menggunakan diferensial dan aljabar. 	15 %

(14,15)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengembangkan teorema Holonomy dan Gauss-Bonnet dan teori permukaan dengan diferensial.	<ul style="list-style-type: none"> - Menurunkan dan mengembangkan teorema Gauss-Bonnet. - Menganalisa permukaan dengan pengaplikasian diferensial dan integral lipat. <p>[1]:Theodore Shifrin Hal 79-89; 101-105</p>	Kuliah, Tanya Jawab, Latihan soal-soal.	2x(3x50")]		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan untuk mengembangkan teori permukaan. 	15 %
(16)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. John McCleary., "Geometry from a Differentiable Viewpoint", Cambridge University Press, New York America, 1994 2. Peter W, W Michor., "Topic in Differential Geometry", Institut fur Mathematik der Universitat Wien, Strudlhofgasse, Austria, 2006. 3. Theodore Shifrin, "Differential Geometry, A First Course in Curves and Surfaces", University Of Georgia, 2009. 	
	Pendukung :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ivan Kolar, Peter W. Michor, Jan Slovák., "Natural Operations In Differential Geometry ", Institut fur Mathematik der Universitat Wien, Strudlhofgasse, Austria, and Departement of Algebra and Geometry Faculty of Science, Masaryk University Janackovo, Czechoslovakia, 2000. 	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Estimasi Optimum
Kode MK	KM184816
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Prof. Dr. Erna Apriliani, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Estimasi Statik • Estimasi Dinamik • Estimasi Stokastik 	
CPL yang dibebankan MK	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.
	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami masalah estimasi sistem dinamik, mengetahui metode-metode estimasi baik klasik maupun modern serta mampu menerapkannya secara tepat 2. Mampu menganalisa feneomena alam; mengidentifikasi model matematika, mengestimasi variabel dengan membentuk algoritma pemrograman komputer yang baik 3. Mampu bekerjasama dalam menyajikan topik-topik kecil yang berkaitan dengan estimasi optimum dalam bentuk tulisan maupun lisan 	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan masalah estimasi optimum, 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrak Kuliah Pengertian estimasi optimum 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah 	2x(4x50")]	Deskripsi tentang masalah estimasi optimum	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan estimasi optimum 	5%
2,3	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan dan membedakan observer deterministik dan stokastik, 	<ul style="list-style-type: none"> Observer Deterministik Observer Stokastik 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi 	2x(4x50")]	Tugas 1 Estimasi kasus sederhana dengan observer deterministik dan stokastik	<ul style="list-style-type: none"> Mampu membedakan observer deterministik dan observer stokastik Mampu menganalisa kelemahan observer deterministik 	10%
4,5	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan pembentukan algoritma filter Kalman, 	<ul style="list-style-type: none"> Algoritma Filter Kalman 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi 	2x(3x50")]	<ul style="list-style-type: none"> Tugas 2 Diskusi kelompok tentang algoritma sebagai estimasi optimum 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan pembentukan algoritma filter Kalman Mampu menjelaskan dengan kovariansi dan hasil estimasinya 	10%
6,7	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu membuat program untuk melakukan estimasi 	<ul style="list-style-type: none"> Pemrograman filter Kalman dengan Matlab 	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi Pratikum mandiri 	[TM:2x(3x50")]	Tugas 3 Penerapan estimasi filter Kalman dengan membuat simulasi kasus sederhana	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam membuat program estimasi dengan filter Kalman untuk kasus sederhana 	20%

8	ETS						
9,10,11,12	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menerapkan filter Kalman untuk berbagai keadaan (colour system, mismatch model), 	<ul style="list-style-type: none"> Divergensi filter Colour noisy Mismatch model 	- Kuliah,	3x(3x50")]	<ul style="list-style-type: none"> Tugas Analisa sistem yang memuat divergensi, colour noisy dan mismatch model 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam mengidentifikasi adanya divergensi, colour noisy dan mismatch model Kemampuan yang baik untuk mengatasi masalah-masalah tersebut 	15%
13,14,15	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu bekerjasama dalam menyajikan topik-topik kecil yang berkaitan dengan estimasi optimum dalam bentuk tulisan, 	<ul style="list-style-type: none"> Kajian paper/makalah tentang filter Kalman 	- Presentasi	4x(3x50")]	Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam membaca jurnal, dan mendekripsikan lagi dalam bentuk tulisan dan lisan/presentasi 	15%
(16)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Phil Kim, Lynn Huh, "Kalman Filter for Beginners : with MATLAB Examples", A-JIN Publishing Company, 2010 2. Dan Simon, "Optimal State Optimization", John Wiley and Son, 2006	
	Pendukung :	
	1. Lewis, F., "Optimal Estimation", John Wiley & Sons, Inc, 1986. 2. Grewal, Mohinder, S., "Kalman Filtering Theory and Practise Using MATLAB", John Wiley & Sons, Inc., 2008	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Pengantar Sistem Dinamik
Kode MK	KM184817
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Hariyanto, M.Si

Bahan Kajian	Pada matakuliah ini akan dikaji tentang Model model matematika system dinamik yang kontinu maupun diskret, eksistensi dan ketunggalan system, kesetimbangan dan Analisa stabilitas, tipe tipe bifurkasi,	
CPL yang dibebankan MK	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	3.2.3	Mampu menganalisa sistem dan mengoptimumkan performansinya
	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.
	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya
	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak
	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
CP-MK	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang system dinamik • Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang penyelesaian system dinamik linear dan theorem keujudan dan ketunggalan • Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang analisis perilaku sistem • Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang Analisis bifurkasi • Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang barisan dan konstruksi model dinamik • Mahasiswa mampu menjelaskan tentang titik kesetimbangan dan melakukan analisis stabilitas 	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1.	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang system dinamis sebagai model matematika	Konsep dasar system dinamis sebagai model matematika [1], Ferdinand Ferhulst Bab 1	Kuliah Pengantar, contoh studi kasus sederhana	1x(2x50")	Non-Tes: - Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. Kearifan dalam diskusi di kelas	• Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan Contoh nyata tentang system dinamis sebagai model matematika	10%
2,3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang system persamaan Differensial linear dan tak linear	Bentuk system persamaan Differensial linear dan tak linear 1], Ferdinand Ferhulst Bab 1	Kuliah Pengantar, contoh studi kasus sederhana	2x(2x50")	Non-Tes: - Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. Kearifan dalam diskusi di kelas	• Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan Contoh nyata tentang system persamaan Differensial linear dan tak linear	10%
4.5	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang Eksistensi dan Ketunggalan penyelesaian, penyelesaian dalam bentuk trayektori	Eksistensi dan Ketunggalan penyelesaian, penyelesaian dalam bentuk trayektori 1], Ferdinand Ferhulst Bab 1	Kuliah Pengantar, contoh studi kasus sederhana	2x(2x50")	Non-Tes: - Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. Kearifan dalam diskusi di kelas	• Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan Contoh nyata tentang Eksistensi dan Ketunggalan penyelesaian, penyelesaian dalam bentuk trayektori	15%
6.7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang Kestimbangan Sistem dan analisa stabilitas	Kestimbangan Sistem dan analisa stabilitas 1], Ferdinand Ferhulst Bab 2	Kuliah Pengantar, contoh studi kasus sederhana	2x(2x50")	Non-Tes: - Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. Kearifan dalam diskusi di kelas	• Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan Contoh nyata tentang Kestimbangan Sistem dan analisa stabilitas	20%
(8)	Evaluasi Tengah Semester						

9.10.11	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang Pengenalan tentang bifurkasi	Pengenalan tentang bifurkasi [1], Ferdinand Ferhulst Bab 2	Kuliah Pengantar, contoh studi kasus sederhana	3x(2x50")	Non-Tes: - Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. Kearifan dalam diskusi di kelas	• Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan Contoh nyata tentang Pengenalan tentang bifurkasi	10%
12.13	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang Barisan dan Konstruksi model diskret	Barisan dan Konstruksi model diskret [1], Ferdinand Ferhulst Bab 3 [2], John K Hunter, Bab 1	Kuliah Pengantar, contoh studi kasus sederhana	2x(2x50")	Non-Tes: - Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. Kearifan dalam diskusi di kelas	• Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan Contoh nyata tentang Barisan dan Konstruksi model diskret	15%
14.15	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang Kestimbangan system dan analisa stabilitas	Kestimbangan system dan analisa stabilitas [1], Ferdinand Ferhulst Bab 3 [2], John K Hunter, Bab 1	Kuliah Pengantar, contoh studi kasus sederhana	2x(2x50")	Non-Tes: - Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. Kearifan dalam diskusi di kelas	• Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan Contoh nyata tentang Kestimbangan system dan analisa stabilitas	20%
16	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Ferdinand Ferhulst,1985."Nonlinear Differential Equation Dynamical Systems" <i>Published by Epsilon Uitgaven,Utrecht</i> 2. John K Hunter,2011," Introduction to Dynamical System" <i>Departement of Mathematics, University of California at Davis</i>	
	Pendukung :	
	-	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Perancangan Eksperimen
Kode MK	KM184818
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dra. Nuri Wahyuningsih, M.Kes

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Membandingkan dua perlakuan • Rancangan percobaan 1 faktor dalam RAL, RAKL, dan RBSL • Rancangan percobaan 2 faktor dalam RAL dan RAKL 																
CPL yang dibebankan MK	<table border="1"> <tr> <td>3.1.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr> <tr> <td>3.2.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>4.1.2</td><td>Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya</td></tr> <tr> <td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr> <tr> <td>4.4.2</td><td>Mampu mengkaji keakuratan model matematis dan menginterpretasikannya</td></tr> <tr> <td>4.5.1</td><td>Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat</td></tr> </table>	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis	4.4.2	Mampu mengkaji keakuratan model matematis dan menginterpretasikannya	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat
3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.																
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.																
3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.																
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.																
4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya																
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis																
4.4.2	Mampu mengkaji keakuratan model matematis dan menginterpretasikannya																
4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat																
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami konsep dasar perancangan eksperimen 2. Mampu menentukan faktor, lingkungan, dan pengukuran suatu sistem yang dipakai dalam perancangan eksperimen sehingga diperoleh respon yang optimal 3. Mampu membandingkan dua perlakuan berdasarkan data masa lalu 4. Mampu merancang suatu percobaan dengan lebih dari dua perlakuan 5. Mampu mengidentifikasi dan mengolah data hasil perancangan eksperimen secara akurat dan mengambil keputusan berdasarkan hasil tersebut 																

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu : Mengetahui dan menjelaskan konsep-konsep dasar perancangan eksperimen	Kontrak perkuliahan Konsep Dasar Perancangan Eksperimen <ul style="list-style-type: none"> Istilah-istilah yang dipakai dalam perancangan eksperimen Prinsip-prinsip dasar dalam perancangan eksperimen [Ref. 2 hal : 59 - 65 1 hal : 1 - 13]	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Brainstorming , 	1x(2x50')	Non-Tes: Catatan kuliah	Mengerti isi dari mata kuliah	10 %
2	Mahasiswa mampu : <ul style="list-style-type: none"> menjelaskan dan menentukan faktor dalam perancangan eksperimen. menjelaskan dan menentukan perlakuan dalam perancangan eksperimen. menjelaskan dan menentukan pengukuran yang dipakai dalam perancangan eksperimen. 	Klasifikasi Perancangan eksperimen : <ul style="list-style-type: none"> Klasifikasi rancangan perlakuan Klasifikasi rancangan Lingkungan Contoh studi kasus [Ref. 2 hal : 66 - 68]	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Diskusi kelompok, Tugas-1 : <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, Melakukan resume dari kajian pustaka, 	1x(2x50')	Non-Tes: Catatan kuliah	Dapat menentukan faktor,lingkungan, dan pengukuran yang dipakai dalam perancangan eksperimen	10%
3-4	Mahasiswa mampu : membandingkan dua rata-rata pada kondisi : <ul style="list-style-type: none"> ada data rujukan masa lalu tidak ada data rujukan masa lalu 	Perbandingan dua rata-rata (dua perlakuan) Jika: <ul style="list-style-type: none"> ada data rujukan masa lalu yang relevan tidak ada data rujukan masa lalu yang relevan [Ref. 1 hal : 21 – 55]	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, Brainstorming , Diskusi kelompok, Mencari topik untuk makalah. Tugas-2 : <ul style="list-style-type: none"> Kajian pustaka, Mengerjakan studi kasus ber kelompok. 	2x(2x50')	Non-Tes: <ul style="list-style-type: none"> Catatan kuliah Latihan soal 	<ul style="list-style-type: none"> Dapat membandingkan dua perlakuan atau menentukan apakah metode baru lebih baik daripada metode lama jika ada data masa lalu yang relevan Dapat membandingkan dua perlakuan atau menentukan apakah metode baru lebih baik daripada metode lama jika tidak ada data 	20 %

						masa lalu yang relevan	
5-7	Mahasiswa mampu : memahami dan merancang eksperimen satu faktor dalam <ul style="list-style-type: none"> • Rancangan acak lengkap (RAL) • Rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) • Rancangan bujur sangkar latin (RBSL) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rancangan satu faktor dalam Rancangan Acak Lengkap • Rancangan satu faktor dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap • Rancangan satu faktor dalam Rancangan Bujur Sangkar Latin [Ref. 1 hal : 165-193,245-255, 208-226 2 hal : 70-100 3 hal : 134 - 166]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Brainstorming , • Diskusi kelompok, • Mencari topik/data sebagai bahan membuat makalah Tugas-3 : <ul style="list-style-type: none"> • Kajian pustaka, • Membuat makalah 	3x(2x50')	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> ○ Membuat makalah ○ Presentasi makalah 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat merancang, mengolah data, dan menganalisa penelitian dengan RAL, RAKL, dan RBSL • Dapat membandingkan dan menentukan rancangan yang lebih efisien. 	20 %
8	Evaluasi Tengah Semester Bersama						
9	Mahasiswa mampu : menentukan perlakuan yang paling baik dengan beberapa metode uji rata-rata setelah anova jika <ul style="list-style-type: none"> • Ada perlakuan kontrol • Tidak ada perlakuan kontrol 	<ul style="list-style-type: none"> • Uji rata-rata dengan selang kepercayaan • Tukey's Paired • Prosedur Dunnett • Uji Perbandingan Berganda Duncan • Kontras Oetogonal [Ref. 1 hal : 203-206 2 hal : 103-111 3 hal : 31-36]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Brainstorming , • Diskusi kelompok, • Mencari topic/data sebagai bahan membuat makalah Tugas-4 : <ul style="list-style-type: none"> • Kajian pustaka, • Mengerjakan soal2 	1x(2x50')	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> ○ Membuat makalah ○ Presentasi makalah Tes-Individu	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat mengetahui adanya perbedaan respons dari perlakuan yang dicobakan • Dapat menentukan perlakuan terbaik dari perlakuan yang dicobakan 	10 %
10	Mahasiswa mampu : <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah dan menganalisis data dengan bantuan Minitab 	Mengolah data dengan Minitab	<ul style="list-style-type: none"> • Kerja Lab, • Diskusi kelompok , Tugas-5 : <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data dengan minitab berdasarkan data contoh/kasus sebelumnya. • Menbandingkan hasil perhitungan manual dengan printout minitab 	1x(2x50')	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> ○ Mengolah data ○ Membuat contoh kasus 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat mengolah dan menganalisis data dengan minitab 	5 %

11-13	Mahasiswa mampu : memahami dan merancang eksperimen dua faktor dalam <ul style="list-style-type: none"> • Rancangan acak lengkap (RAL) • Rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rancangan dua faktor dalam Rancangan Acak Lengkap • Rancangan dua faktor dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap [Ref. 2 hal : 118-142 3 hal : 197-221]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Brainstorming , • Diskusi kelompok, • Mencari topic/data sebagai bahan membuat makalah Tugas-6 : <ul style="list-style-type: none"> • Kajian pustaka, • Membuat makalah 	3x(2x50')	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> ○ Membuat makalah Tes-Individu 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat merancang, mengolah data, dan menganalisa penelitian dengan melibatkan dua faktor dalam RAL dan RAKL. • Dapat membandingkan dan menentukan rancangan yang lebih efisien. 	15 %
14	Mahasiswa mampu : Menentukan E(MS) berdasarkan asumsi model	Ekspektasi means Square (E(MS)) <ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan model tetap • Pendekatan model acak • Pendekatan model tetap dan acak [Ref. 2 hal : 123, 137 4 hal : 21, 65, 93, 117, 119, 120,122, 234-248]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Diskusi kelompok, Tugas-7 : <ul style="list-style-type: none"> • Kajian pustaka, 	1x(2x50')	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> • Catatan kuliah Latihan soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menentukan E(MS) 	5%
15	Mahasiswa mampu : Melakukan pengujian asumsi model	Uji asumsi model : <ul style="list-style-type: none"> • Uji homogenitas varians • Uji keaditifan model • Uji independensi residual • Uji normalitas residual [Ref. 2 hal : 231-244, 3 hal : 95-110 4 hal: 50-53]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Diskusi kelompok, Tugas-8 : <ul style="list-style-type: none"> • Kajian pustaka, • Menguji asumsi model dari tugas/studi kasus terdahulu 	1x(2x50')	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> • Catatan kuliah Tes-Individu 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menguji asumsi model 	5 %
16	Evaluasi Akhir Semester Bersama						

Pustaka	Utama :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mattjik, AA., Sumertajaya M., “Perancangan percobaan dengan aplikasi SAS dan Minitab, jilid 1”, IPB Press, Bogor, 2000 2. Box GEP., Hunter WG, Hunter JS, “Statistic for Experimenters, Design, Innovation and Discovery, 2nd Ed., John Wiley & Sons Inc., NewYork, 1995 	
	Pendukung :	
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Montgomery DC., “Design and Analysis of Experiments, 8th Edition, John Wiley & Sons, New York, 2011 	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Kapita Selektia Pemodelan, Sistem, dan Simulasi
Kode MK	KM184819
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Drs. Suharmadi S., M.Phil

Bahan Kajian																	
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td>3.2.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>4.1.2</td><td>Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya</td></tr> <tr> <td>4.2.1</td><td>Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;</td></tr> <tr> <td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr> <tr> <td>4.3.2</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak</td></tr> <tr> <td>4.5.1</td><td>Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;</td></tr> <tr> <td>4.6.1</td><td>Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni</td></tr> </table>	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya	4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.																
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.																
4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya																
4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;																
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis																
4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak																
4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;																
4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni																
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu mengkaji topik baru tentang analisis dan aljabar 2. Mahasiswa mampu mengerti dan menyampaikan kembali materi dari paper/makalah terkait dalam bentuk presentasi 																

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1.2.3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang model, obyek dan phenomena.	1.Pengertian tentang makna suatu model,obyek dan phenomena. 2.Relasi antara model,obyek dan phenomena 3.Beberapa contoh nyata tentang model,obyek dan phenomena [1]. Bellomo Bab 1	Kuliah Pengantar, contoh studi kasus sederhana,	3x(2x50")	Non-Tes: - Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. Kearifan dalam diskusi di klas	• Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan Contoh nyata tentang model,obyek dan phenomena	10%
4.5,6,7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang tahapan berfikir dalam pengamatan obyek	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan tentang model,obyek dan fenomena sebagai rangkaian system dalam skema membangun model matematika, Pengkajian tentang hukum hukum yang berlaku pada obyek [1]. Bellomo Bab 1	Kuliah Pengantar, contoh studi kasus sederhana	4x(2x50")	Non-Tes: - Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. Kearifan dalam diskusi di klas	• Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan Contoh nyata tentang tahapan berfikir dalam pengamatan obyek	30%
(8)	Evaluasi Tengah Semester						
9.10	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memberikan contoh tentang model deterministic kontinu	<ul style="list-style-type: none"> model deterministic kontinu contoh model aliran kendaraan, model pertumbuhan, model penyebaran penyakit [1]. Bellomo Bab 3	Kuliah Pengantar, contoh studi kasus sederhana	2x(2x50")	Non-Tes: - Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. Kearifan dalam diskusi di klas	• Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan Contoh nyata tentang model deterministic kontinu	20%

11.12	Mahasiswa memahami tentang Analisis Simulasi Dan Pengambilan Keputusan	Pendahuluan 2. Simulasi dan Pemodelan 3. Simulasi sebagai sebuah Teknik Pemecahan Masalah. 4. Kelebihan dan Kekurangan dari Analisis Simulasi [3], Claudius Ptolemoeus Bab 2	Kuliah Pengantar, contoh studi kasus sederhana	2x(2x50")	Non-Tes: - Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. Kearifan dalam diskusi di kelas	• Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan Contoh nyata tentang Analisis Simulasi Dan Pengambilan Keputusan	20%
13.14,15	Mahasiswa mampu menjelaskan elemen analisis dan teknik simulasi, konsep pengembangan model simulasi	1. Pendahuluan 2. Perumusan Masalah 3. Akuisisi dan Analisis data 4. Pengembangan model 5. Verifikasi dan pengembangan model Uji coba dan optimalisasi model [3], Claudius Ptolemoeus Bab 2	Kuliah Pengantar, contoh studi kasus sederhana	3x(2x50")	Non-Tes: - Kejelasan dan ketajaman menjawab pertanyaan. Kearifan dalam diskusi di kelas	• Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan Contoh nyata tentang elemen analisis dan teknik simulasi, konsep pengembangan model simulasi	20%
16	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Bellomo.N, Angelis.E.D, and Delitala.M, 2007,," Lecture Note on Mathematical Modelling in Applied Sciences" Department of Mathematics 2. Taylor H.M, Karlin.S,1998," An Introduction to Stochastic Modeling", <i>Academic Press Limited</i> , Third Edition 3. Claudius Ptolemoeus, "System Design, Modeling and Simulation", Mountain View California, 2014	
	Pendukung :	
	-	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Kapita Selekt Stokastik, Optimasi dan Resiko
Kode MK	KM184820
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Valeriana L, S.Si, M.T

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Teori baru di Stokastik, Optimasi dan Resiko• Aplikasi Stokastik, Optimasi dan Resiko															
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td>3.1.1</td><td>Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.</td></tr><tr><td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr><tr><td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr><tr><td>4.2.2</td><td>Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;</td></tr><tr><td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr><tr><td>4.4.1</td><td>Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;</td></tr><tr><td>4.6.1</td><td>Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni</td></tr></table>	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis	4.4.1	Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni	
3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.															
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika															
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.															
4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;															
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis															
4.4.1	Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;															
4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni															
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">3. Mahasiswa mampu mengkaji topik baru tentang Stokastik, Optimasi dan Resiko, baik secara teori maupun terapannya4. Mahasiswa mampu mengerti dan menyampaikan kembali materi dari paper/makalah terkait dalam bentuk presentasi															

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	Mahasiswa mampu memahami topik-topik yang akan dibahas dalam matakuliah ini	- Kontrak Perkuliahan - Menjelaskan topik-topik yang akan diberikan pada matakuliah ini	Kuliah, diskusi	[TM 1x(2x50'')]	• Mempunyai pemahaman yang baik pada matakuliah yang akan diambil		10%
(2,3)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik pertama	- Mendiskusikan tentang topik yang pertama	Kuliah, diskusi dan latihan soal	[TM 2x(2x50'')]	• mampu menjelaskan topik yang pertama	Keaktifan mahasiswa di dalam diskusi	15%
(4,5)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik kedua	- Mendiskusikan tentang topik yang kedua	Kuliah, diskusi dan latihan soal	[TM 2x(2x50'')]	• Mampu menjelaskan topik yang kedua	Keaktifan mahasiswa di dalam diskusi	15%
(6,7)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik ketiga	- Mendiskusikan tentang topik yang ketiga	Kuliah, diskusi dan latihan soal	[TM 2x(2x50'')]	• Mampu menjelaskan topik yang ketiga	Keaktifan mahasiswa dalam proses diskusi	15%
8	ETS						
(9,10)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik keempat	- Mendiskusikan tentang topik yang keempat	Kuliah, diskusi dan latihan soal	[TM 2x(2x50'')]	• Mampu menjelaskan topik yang keempat	Keaktifan mahasiswa dalam proses diskusi	10%
(11,12)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik kelima	- Mendiskusikan tentang topik yang kelima	Kuliah, diskusi dan latihan soal	[TM 2x(2x50'')]	• Mampu menjelaskan topik yang kelima	Keaktifan mahasiswa dalam proses diskusi	15%
(13,14)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik keenam	- Mendiskusikan tentang topik yang keenam	Kuliah, diskusi dan latihan soal	[TM 2x(2x50'')]	• Mampu menjelaskan topik yang keenam	Keaktifan mahasiswa dalam proses diskusi	10%
(15,16)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	3. Buku diktat terkait dengan topik Stokastik, Optimasi dan Resiko 4. Paper/makalah untuk topik terkait	
	Pendukung :	
	-	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Metode Peramalan
Kode MK	KM184821
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dra. Nuri Wahyuningsih, M.Kes

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Metode Peramalan Kuantitatif• Metode rata-rata bergerak• Metode pemulusan eksponensial• Metode Box-jenkins																
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td>3.1.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>3.1.3</td><td>Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika</td></tr><tr><td>3.2.1</td><td>Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.</td></tr><tr><td>3.2.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>4.1.2</td><td>Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya</td></tr><tr><td>4.3.1</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis</td></tr><tr><td>4.4.2</td><td>Mampu mengkaji keakuratan model matematis dan menginterpretasikannya</td></tr><tr><td>4.5.1</td><td>Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat</td></tr></table>	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis	4.4.2	Mampu mengkaji keakuratan model matematis dan menginterpretasikannya	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat
3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.																
3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika																
3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.																
3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.																
4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya																
4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis																
4.4.2	Mampu mengkaji keakuratan model matematis dan menginterpretasikannya																
4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat																
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">4. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi peramalan dan metode peramalan kuantitatif5. Mahasiswa mampu menentukan pola dan tren data6. Mahasiswa mampu membandingkan beberapa model peramalan untuk data runtun waktu, dan menentukan model terbaik yang sesuai																

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu : menjelaskan konsep dasar, pengertian dasar dan peranan metode peramalan di masalalu, saat ini dan yang akan datang <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan konsep dasar peramalan • menjelaskan pengertian dasar peramalan • menjelaskan kegunaan peramalan • menjelaskan peranan metode peramalan di masalalu, saat ini dan yang akan datang. 	Kontrak perkuliahan Pengertian Dasar Peramalan dan Metode Peramalan : <ul style="list-style-type: none"> • Definisi Peramalan • Definisi Metode Peramalan • Jenis peramalan • Kegunaan peramalan dalam kehidupan sehari-hari • Sejarah & Perkembangan Metode Peramalan • Kegunaan peramalan dalam kehidupan sehari-hari [Ref. 1 hal : 3 - 13 2 hal : 1-6]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Brainstorming , • Diskusi kelompok, Tugas-1 : <ul style="list-style-type: none"> • Kajian pustaka, • Melakukan resume dari kajian pustaka, 	1x(2x50')	Non-Tes: Catatan kuliah	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerti isi dari mata kuliah • mendefinisikan peramalan dan metode peramalan, Keruntutan menjelaskan perbedaan pola data 	10 %
2	Mahasiswa mampu : menjelaskan dasar-dasar peramalan kuantitatif, dasar-dasar probabilistik dan statistika inferensia sebagai penunjang metode peramalan kuantitatif <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan dasar-dasar peramalan kuantitatif. • menjelaskan dasar-dasar probabilistik penunjang metode peramalan • menjelaskan statistik inferensia penunjang metode peramalan 	Diskripsi Data : <ul style="list-style-type: none"> • Pola data runtun waktu Contoh pola horizontal, pola Dasar-dasar peramalan kuantitatif: <ul style="list-style-type: none"> • Pola runtun waktu dan pola kausal • Contoh – contoh pola runtun waktu dan pola kausal Probabilitas dan statistik : <ul style="list-style-type: none"> • Perhitungan rata-rata, varians, korelasi • Perhitungan taksiran kuadrat terkecil • Pola runtun waktu dengan keteringgalan atas dirinya • Ukuran-ukuran yang dipakai untuk melihat ketepatan metode peramalan [Ref. 1 hal : 3 – 13]	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Brainstorming , • Diskusi kelompok, Tugas-2 : <ul style="list-style-type: none"> • Kajian pustaka, • Melakukan resume dari kajian pustaka, 	1x(2x50')	Non-Tes: Catatan kuliah	<ul style="list-style-type: none"> • Keruntutan menjelaskan perbedaan pola data • Dapat membedakan pola runtun waktu dan pola kausal dari contoh riil • Dapat menghitung dan menginterpretasikan ukuran korelasi • Dapat penghitung nilai taksiran kuadrat terkecil • Dapat menghitung rata-rata, varians dan korelasi data dengan keteringgalan terhadap dirinya 	10 %

3-5	<p>Mahasiswa mampu : mendapatkan model terbaik suatu data runtun waktu dengan metode rata-rata bergerak untuk pola stationer dan trend linier</p> <ul style="list-style-type: none"> • mendapatkan model terbaik suatu data runtun waktu dengan metode rata-rata bergerak untuk pola stationer • mendapatkan model terbaik suatu data runtun waktu dengan metode rata-rata bergerak untuk pola trend linier 	<ul style="list-style-type: none"> • Skenario Peramalan • Klasifikasi metode rata-rata bergerak • Rata-rata bergerak Tunggal • Rata-rata bergerak Ganda [Ref. 1 hal : 61-79] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Brainstorming , • Diskusi kelompok, • Mencari topic/data sebagai bahan membuat makalah <p>Tugas-3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kajian pustaka, • Membuat makalah 	3x(2x50')	<p>Non-Tes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Membuat makalah ○ Presentasi makalah 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat merumuskan model peramalan dengan rata-rata bergerak tunggal • Dapat merumuskan model peramalan dengan rata-rata bergerak ganda • Dapat merumuskan model peramalan dengan kombinasi rata-rata bergerak tunggal dan rata-rata bergerak ganda 	20 %
6-7, 9	<p>Mahasiswa mampu : mendapatkan model terbaik suatu data runtun waktu dengan metode penghalusan eksponensial untuk pola stationer dan trend linier</p> <ul style="list-style-type: none"> • mendapatkan model terbaik dengan metode penghalusan eksponensial untuk pola stationer • mendapatkan model terbaik dengan metode penghalusan eksponensial untuk pola trend linier 	<ul style="list-style-type: none"> • Klasifikasi metode pemulusan eksponensial • Pembobotan untuk data masa lalu • Pemulusan Eksponensial tunggal • Pemulusan Eksponensial tunggal : Pendekatan aditif • Pemulusan Eksponensial ganda • Pemulusan Eksponensial ganda : Metode Linier satu Parameter dari Brown • Pemulusan Eksponensial ganda : Metode Metode Dua-Parameter dari Holt [Ref. 1 hal : 79-93] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Brainstorming , • Diskusi kelompok, • Mencari topic/data sebagai bahan membuat makalah <p>Tugas-4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kajian pustaka, • Membuat makalah 	3x(2x50')	<p>Non-Tes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Membuat makalah ○ Presentasi makalah <p>Tes-Individu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat merumuskan model peramalan dengan pemulusan eksponensial tunggal • Dapat merumuskan model peramalan dengan pemulusan eksponensial ganda 	20 %
8	Evaluasi Tengah Semester Bersama						

10-15	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menganalisis plot ACF, plot PACF dan Transformasi Box-Cox untuk menetapkan model sementara dengan metode Box-Jenkins. • Mahasiswa mampu mendapatkan model terbaik suatu data runtun waktu dengan metode Box-Jenkins (ARIMA). 	<p>Dasar-dasar analisis runtun waktu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Time plot, Plot ACF, Plot PACF, dan plot Box-Cox • Prinsip dasar stasioner • Model umum ARIMA • Strategi pembentukan model • Estimasi dan pengujian parameter model • Pengujian asumsi model <p>[Ref. 1 hal : 329-441 2 hal : 7-11, 23-39,46-299]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Brainstorming , • Diskusi kelompok, • Mencari topic/data sebagai bahan membuat makalah <p>Tugas-4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kajian pustaka, • Membuat makalah 	6x(2x50')	<p>Non-Tes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Membuat makalah ○ Presentasi makalah <p>Tes-Individu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat membuat dan menganalisa time plot, plot ACF, plot PACF, dan plot Box-Cox • Dapat menganalisis stasioneritas data runtun waktu • Dapat menentukan model ARIMA terbaik untuk data runtun waktu 	40%
16	Evaluasi Akhir Semester Bersama						

Pustaka	Utama :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Andrianto US., Basith A., “Metode dan Aplikasi Peramalan, Jilid 1”, Erlangga, Jakarta, 1999 2. Makridakis A. & Wheel Uright, Sc., “Forecasting Methods & Applications 2nd edition”, John Wiley and Sons, New York, 1997. 3. Wei, WWS., “Time Series Analysis : Univariate and Multivariate Methods”, Addison-Wesley Publishing Company, USA, 1990 	
	Pendukung :	
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Suminto H., “Metode dan Aplikasi Peramalan, Jilid 2”, Interaksara, Batam, 2000. 3. Wheelwright Sc, Mc Gee V.G., “Forecasting, 2nd ed.”, John Wiley & Sons, Inc, 1983. 	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Metode Elemen Hingga
Kode MK	KM184822
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Drs. Kamiran, M.Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi basis • Galerkin 														
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td>3.1.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>3.1.4</td><td>Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika</td></tr> <tr> <td>3.2.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr> <tr> <td>4.2.1</td><td>Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;</td></tr> <tr> <td>4.3.2</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak</td></tr> <tr> <td>4.5.1</td><td>Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;</td></tr> <tr> <td>4.6.1</td><td>Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni</td></tr> </table>	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.														
3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika														
3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.														
4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;														
4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak														
4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;														
4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni														
CP-MK	<p>5. Mahasiswa mengerti dan dapat menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan metode elemen hingga yang banyak dijumpai pada masalah sains dan teknik</p>														

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	Mahasiswa mampu memahami topik-topik yang akan dibahas dalam matakuliah ini	- Kontrak Perkuliahan - Menjelaskan topik-topik yang akan diberikan pada matakuliah ini	Kuliah, diskusi	[TM 1x(2x50'')]	• Mempunyai pemahaman yang baik pada matakuliah yang akan diambil		10%
(2,3)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik pertama	- Mendiskusikan tentang topik yang pertama	Kuliah, diskusi dan latihan soal	[TM 2x(2x50'')]	• mampu menjelaskan topik yang pertama	Keaktifan mahasiswa di dalam diskusi	15%
(4,5)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik kedua	- Mendiskusikan tentang topik yang kedua	Kuliah, diskusi dan latihan soal	[TM 2x(2x50'')]	• Mampu menjelaskan topik yang kedua	Keaktifan mahasiswa di dalam diskusi	15%
(6,7)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik ketiga	- Mendiskusikan tentang topik yang ketiga	Kuliah, diskusi dan latihan soal	[TM 2x(2x50'')]	• Mampu menjelaskan topik yang ketiga	Keaktifan mahasiswa dalam proses diskusi	15%
8	ETS						
(9,10)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik keempat	- Mendiskusikan tentang topik yang keempat	Kuliah, diskusi dan latihan soal	[TM 2x(2x50'')]	• Mampu menjelaskan topik yang keempat	Keaktifan mahasiswa dalam proses diskusi	10%
(11,12)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik kelima	- Mendiskusikan tentang topik yang kelima	Kuliah, diskusi dan latihan soal	[TM 2x(2x50'')]	• Mampu menjelaskan topik yang kelima	Keaktifan mahasiswa dalam proses diskusi	15%
(13,14)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik keenam	- Mendiskusikan tentang topik yang keenam	Kuliah, diskusi dan latihan soal	[TM 2x(2x50'')]	• Mampu menjelaskan topik yang keenam	Keaktifan mahasiswa dalam proses diskusi	10%
(15,16)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	<p>a. Cuvelier, C., Segal, A & A.A. Steenhoven, 1986. “ Finite Element Method and Navier-Stokes Equation”, Doordrecht.</p>	
	Pendukung :	
	-	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Pengantar Analisis Resiko
Kode MK	KM184823
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Endah Rokhmanti MP, S.Si, MT, Ph.D

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis survival • Ruin theory 	
CPL yang dibebankan MK	3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.
	3.2.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.
	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa dan menyelesaikannya.
	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya
	4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.
	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
	4.4.2	Mampu mengkaji keakuratan model matematis dan menginterpretasikannya
	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan metodologi dalam teori analisa resiko 2. Mahasiswa mengenal model-model resiko 3. Mahasiswa mampu menggunakan model-model resiko untuk menganalisa suatu resiko 4. Mahasiswa mampu menyajikan hasil analisa menggunakan metode komputasi 	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami konsep dasar analisa resiko Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar analisa resiko 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrak Kuliah Pengantar analisa resiko <p>[1]:Vose Bab 1,2,3</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Pengantar, studi kasus sederhana, 	1x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan analisa resiko Mempunyai gambaran tentang resiko di beberapa bidang 	5%
2	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar matematika yang digunakan untuk memilih struktur model resiko 	<ul style="list-style-type: none"> Faktor ketidakpastian dan variabilitas Metode Monte Carlo <p>[1]:Vose Bab 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah studi kasus sederhana implementasi metode Monte Carlo dengan MATLAB 	1x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep matematika untuk memilih model resiko Kemampuan yang baik untuk meaplikasikan metode simulasi Monte Carlo untuk analisa resiko 	5%
3	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu mengimpelementasikan pengetahuan matematika dan statistika untuk menyusun laporan analisa resiko 	<ul style="list-style-type: none"> Deskripsi statistika Penyajian data <p>[1]:Vose Bab 5,7</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, studi kasus sederhana implementasi penyajian data dan analisisnya menggunakan MATLAB, MINITAB, dll 	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan Suatu laporan analisa resiko berdasarkan data statistika 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menyajikan laporan analisa resiko menggunakan teori matematika, statistika dasar. 	5%
4,5	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar probabilitas untuk memodelkan resiko Mahasiswa mampu menggunakan macam-macam model distribusi 	<ul style="list-style-type: none"> Matematika probabilitas dan simulasi Distribusi Binomial, Poisson, Hypergeometris, Proses renewal, distribusi campuran 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah, studi kasus sederhana implementasi penyajian data dan analisisnya menggunakan MATLAB, MINITAB, dll 	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan Makalah tentang contoh penggunaan 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan implementasi teori probabilitas dan bermacam-macam distribusi probabilitas dalam analisa resiko 	5%

	probabilitas untuk memodelkan resiko	[1] : Vose Bab 6,8 [2] : Igor Bab 1,2,3			probabilitas dan beberapa macam distribusi probabilitas dalam kasus sederhana resiko		
6	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan metode statistika klasik, Bayes, dan metode simulasi untuk analisa resiko • Mahasiswa mampu menjelaskan metode statistika klasik, Bayes, dan metode simulasi untuk analisa resiko 	<ul style="list-style-type: none"> - Statistika klasik - Bayes inferensia - Bootstrap dan maximum entropy principle <p>[1] : Vose Bab 9 [2] : Igor Bab 1,2,3,6</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Tugas implementasi penyajian data dan analisisnya menggunakan MATLAB, MINITAB, dll 	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan - Makalah tentang contoh penggunaan metode statistika klasik, Bayes, dan metode simulasi dalam kasus sederhana resiko 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan implementasi teori probabilitas dan bermacam-macam distribusi probabilitas dalam analisa resiko 	5%
ETS							
8	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pencocokan distribusi pada data 	<ul style="list-style-type: none"> - Property data pengamatan - Pencocokan distribusi non-parametrik dan parametric order satu <p>[1] : Vose Bab 10 [2] : Igor Bab 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Tugas implementasi pencocokan data dan analisisnya menggunakan MATLAB, MINITAB, dll 	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan - Makalah tentang contoh penggunaan pencocokan distribusi dalam kasus sederhana resiko 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep pencocokan distribusi • Mempunyai gambaran implementasi tentang pencocokan distribusi untuk analisa resiko 	10%

9	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan konsep distribusi agregat 	<ul style="list-style-type: none"> - Distribusi agregat <p>[1] : Vose Bab 11</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Responsi, 	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan distribusi agregat • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah resiko dengan model agregat 	5%
10,11	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan implementasi konsep analisa resiko untuk diaplikasikan pada analisa proyek 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisa resiko proyek <p>[1] : Vose Bab 19</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Tugas besar 1 	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan - Laporan analisa resiko proyek 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan implementasi analisa resiko pada proyek 	20%
12,13,14,15	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan implementasi konsep analisa resiko untuk diaplikasikan pada asuransi dan keuangan 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisa resiko pada asuransi dan keuangan <p>[1] : Vose Bab 20</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, • Tugas besar 2, 	4x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan - Laporan analisa resiko pada asuransi dan keuangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan implementasi analisa resiko pada asuransi dan keuangan 	40%
(16)	Evaluasi Akhir Semester						

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Pengantar Komputasi Dinamika Fluida
Kode MK	KM184824
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Prof.Dr. Basuki Widodo, M.Sc

Bahan Kajian	Matakuliah ini mengkaji tentang konsep dasar Aliran fluida, Metode numerik, beda hingga dan volume hingga yang berkaitan dengan aliran fluida, Penyelesaian persamaan Navier-Stokes, Aliran fluida yang melalui bentuk geometris yang kompleks, dan Aliran turbulen.															
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td>3.1.2</td><td>Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>3.1.4</td><td>Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika</td></tr><tr><td>3.2.3</td><td>Mampu menganalisis sistem dan mengoptimumkan performansinya</td></tr><tr><td>4.1.1</td><td>Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisis dan menyelesaikannya.</td></tr><tr><td>4.1.3</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.</td></tr><tr><td>4.3.2</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak</td></tr><tr><td>4.6.1</td><td>Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni</td></tr></table>		3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.	3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika	3.2.3	Mampu menganalisis sistem dan mengoptimumkan performansinya	4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisis dan menyelesaikannya.	4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
3.1.2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya.															
3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika															
3.2.3	Mampu menganalisis sistem dan mengoptimumkan performansinya															
4.1.1	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisis dan menyelesaikannya.															
4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.															
4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak															
4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni															
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">1. Mampu memahami masalah konsep dasar Aliran fluida, Metode numerik, beda hingga dan volume hingga yang berkaitan dengan aliran fluida2. Mampu menyelesaikan persamaan Navier-Stokes,3. Mampu memahami dan menyelesaikan aliran fluida yang melalui bentuk geometris yang kompleks, dan Aliran turbulen.															

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1,2,3,4	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang konsep dan phenomena aliran fluida	-Konsep dasar tentang fluida statis, dinamis. -Bentuk dan macam2 fluida dinamis. -Phenomena aliran fluida sebagai analogi terhadap phenomena kejadian. -Contoh aliran fluida	Kuliah dan tugas mandiri	4x(2x50'')	<ul style="list-style-type: none"> • Non Tes • Kejelasan dan ketajaman dalam menjawab pertanyaan serta kearifan dalam fdiskusi di klas 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan contoh tentang konsep dan phenomena aliran fluida 	10%
5,6,7	Mahasiswa mampu menerapkan tipe metode numeric beda hingga dan volume hingga yang digunakan pada aliran fluida	-Metode numerik, beda hingga dan volume hingga yang berkaitan dengan aliran fluida terutama dalam menentukan grid, konvergenitas numeric. -Contoh contoh terapan	Kuliah dan presentasi tugas	3x(2x50'')	<ul style="list-style-type: none"> • Non Tes • Kejelasan dan ketajaman dalam menjawab pertanyaan serta kearifan dalam fdiskusi di klas 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan contoh tentang metode numeric beda hingga dan volume hingga yang digunakan pada aliran fluida 	20%
Evaluasi Tengah Semester							
9,10,11	Mahasiswa mampu menggunakan metode numeric dalam menyelesaikan persamaan kontinuitas, Bernouli dan Navierstokes	-Penyelesaian persamaan Navier-Stokes, Kontinuitas dan Bernouli dengan menggunakan metode numeric -Contoh contoh terapan	Kuliah, dan tugas mandiri	3x(2x50'')	<ul style="list-style-type: none"> • Non Tes • Kejelasan dan ketajaman dalam menjawab pertanyaan serta kearifan dalam fdiskusi di klas 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan contoh tentang dalam menyelesaikan persamaan kontinuitas, Bernouli dan Navierstokes 	20 %

12,13	Mahasiswa mampu membuat program komputasi dan memahami interpretasi aliran melalui bentuk geometri	Interpretasi Aliran fluida melalui bentuk bentuk geometris	Kuliah dan presentasi tugas	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> • Non Tes • Kejelasan dan ketajaman dalam menjawab pertanyaan serta kearifan dalam fdiskusi di klas 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan contoh tentang program komputasi dan memahami interpretasi aliran melalui bentuk geometri 	25%
14,15	Mahasiswa mampu memahami tentang aliran torbulen	Bentuk aliran turbulen.	Kuliah dan presentasi tugas Project	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> • Non Tes • Kejelasan dan ketajaman dalam menjawab pertanyaan serta kearifan dalam fdiskusi di klas 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan dan dapat memberikan contoh tentang aliran torbulen 	25%
Evaluasi Akhir Semester							

Pustaka	Utama :	
	1. Anderson, J. D. Jr., "Computational Fluid Dynamics (The Basics with Applications), International Edition", New York, USA: Mc Graw-Hill, 1995 2. Hoffmann, K. A. and Chiang, S. T., "Computational Fluid Dynamics For Engineers", Wichita, USA: Engineering Education System, 1995 3. Chung, T.J., "Computational Fluid Dynamics", Cambridge: Cambridge University Press, 2002	
	Pendukung :	
	1. Welty, J.R., et al., <i>Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, 3rd Edition</i> , New York, USA: John Wiley & Sons, Inc., 1995 2. Versteeg, H.K. and Malalasekera, W., <i>An Introduction to Computational Fluid Dynamics – The Finite Volume Method</i> ,	

	<p><i>Second Edition</i>, England: Prentice Hall - Pearson Education Ltd., 2007.</p> <p>3. Tu, J.Y., Yeoh, G.H. and Liu, G.Q., <i>Computational Fluid Dynamics-A Practical Approach</i>, Oxford, UK: Butterworth-Heinemann Publications, 2008</p> <p>4. Yeoh, G.H. and Yuen, K.K., <i>Computational Fluid Dynamics in Fire Engineering</i>, Oxford, UK: Butterworth-Heinemann Publications, 2009</p>
--	--

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Desain dan Analisa Algoritma
Kode MK	KM184826
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Drs. Bandung Arry Sanjoyo M.Ikomp

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Desain Algoritma • Analisis Algoritma 	
CPL yang dibebankan MK	3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.
	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas
	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
	4.6.2	Mampu mengikuti perkembangan IPTEK yang menunjang bidang kerja
	4.7.1	Mampu mengaplikasikan kemampuan matematika untuk menciptakan lapangan kerja.
CP-MK	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menyelesaikan dan memberi alternatif solusi dalam permasalahan pemrograman dengan pendekatan algoritma dan struktur data yang dipelajari baik secara mandiri maupun dalam kerjasama tim • Memahami dasar-dasar desain algoritma untuk membangun sebuah algoritma yang benar dan efisien • Memahami dasar-dasar analisis algoritma dari sudut pandang waktu komputasi dan kebutuhan memori • Memahami dan mengimplementasikan algoritma-algoritma graf. • Memahami dan mengimplementasikan algoritma pemrograman optimasi. • Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisis algoritma-algoritma sorting dan searching serta menggunakan metoda yang sesuai • Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan pemrograman dengan memanfaatkan algoritma dan menganalisisnya secara <i>cerdas</i> dan <i>kreatif</i>. 	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan model komputasi dan analisis algoritma	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrak Kuliah - PengantarDAA - Model komputasi <p>[1]:Sara Baase, Bab I [2]:Cormen, Bab I</p>	Kuliah Pengantar, studi kasus sederhana, diskusi Kelompok	1x(2x50'')	TM, Diskusi	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan model komputasi • Mempunyai gambaran tentang desain dan analisis. 	5 %
2, 3	Mahasiswa mampu memahami prinsip desain algoritma untuk permasalahan sederhana, seperti searching dan sorting dalam bentuk iteratif dan rekursif	<ul style="list-style-type: none"> - Metoda desain algoritma - Contoh permasalahan searching dan sorting didesain dengan cara iteratif dan rekursif. - Metoda desain divide and conquer <p>[1]:Sara Baase, Bab I [2]:Cormen, Bab I-IV</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Latihan soal 	2x(2x50'')	TM, Diskusi Dan Quiz	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu memahami cara desain secara iteratif dan rekursif. • Memahami dan menerapkan metoda divide and conquer untuk permasalahan searching dan sorting. 	5%
4, 5	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu membandingkan, memilih, dan menerapkan algoritma yang baik untuk permasalahan searching dan sorting. - Mahasiswa mampu mengimplementasikan algoritma searching dalam program Java/C++ 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis algorithms dengan kasus problem Searching dan sorting (Correctness, Number of operation, Space, Simplicity, dan optimality). <p>[1]: Sara Baase, Bab I-IV [2]:Cormen, Bab I-</p>	Kuliah, Responsi, Praktikum	2x(2x50'')	TM, Diskusi Dan Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menganalisis algoritma untuk permasalahan searching dan sorting • Dapat melakukan analisis terhadap problem kecil yang diberikan. Seperti mencari nilai polynomial p(x), operasi matriks • Mampu membaca dan menganalisa hasil running time secara empirik. 	10 %

		IV					
6,8	<p>Mahasiswa mampu membandingkan, memilih, dan menerapkan algoritma yang baik untuk permasalahan matrix.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu mengimplementasikan algoritma untuk operasi matrik padat dan sparse dalam program Java /C++ 	<p>- Analisis algorithms (Number of operation, dan Space) untuk problem matrix operations.</p> <p>[4]:Golub, Bab I [2]:Cormen, Bab VII</p>	Kuliah, Responsi, Praktikum	2x(2x50'')	TM, Diskusi Dan Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam memahami parameter analisis untuk permasalahan operasi matrix. • Mampu membaca dan menganalisa hasil running time secara empirik. 	15 %
7	UTS						
9,10	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu membandingkan, memilih, dan menerapkan algoritma yang baik untuk permasalahan graf. - Mahasiswa mampu mengimplementasikan algoritma graf dalam program Java /C++ 	<p>- Analisis algorithms (Number of operation, dan Space) untuk problem graf.</p> <p>[1]:Sara Baase, Bab VII, IX [2]:Cormen, Bab VI</p>	Kuliah, Responsi, Praktikum	2x(2x50'')	TM, Diskusi, Quiz dan Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam memahami parameter analisis untuk permasalahan penelusuran dalam graf, spanning tree, shortest path, dan max flow. • Dapat melakukan analisis terhadap problem graf yang diberikan. • Mampu membaca dan menganalisa hasil running time secara empirik. 	15 %
11	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu memahami dan menganalisa algoritma untuk permasalahan dinamik pemrograman . - Mahasiswa mampu mengimplementasikan algoritma pemrograman dinamik menggunakan program Java 	<p>[1]:Sara Baase, Bab X [2]:Cormen, Bab XV</p>	Kuliah, Responsi, Praktikum	1x(2x50'')	TM, Diskusi Dan Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam memahami parameter analisis untuk permasalahan pemrograman dinamik. • Dapat melakukan analisis terhadap problem pemrograman dinamik. yang diberikan. • Mampu membaca dan menganalisa hasil running time secara empirik. 	10 %
12,13	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu memahami dan menganalisa algoritma 	<p>1]:Sara Baase, Bab X [2]:Cormen, Bab</p>	Kuliah, Responsi, Praktikum	2x(2x50'')	TM, Diskusi Dan Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam memahami parameter analisis untuk algoritma greedy 	10 %

	greedy mengimplementasikan algoritma greedy menggunakan program Java					<ul style="list-style-type: none"> • Dapat melakukan analisis terhadap problem yang diberikan. • Mampu membaca dan menganalisa hasil running time secara empirik. 	
14,15	- Mahasiswa mampu memahami dan menganalisa dan mengimplementasikan Evolutionary Algorithm dan studi kasus menggunakan program Java/C++	[1]:Sara Baase [2]:Cormen	Kuliah, Responsi, Praktikum	2x(2x50")	TM, Diskusi Dan Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam memahami parameter analisis untuk algoritma evolusi • Dapat melakukan analisis terhadap problem yang diberikan. • Mampu membaca dan menganalisa hasil running time secara empirik. 	10 %
16	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. <u>Sara Baase</u> and Allen Van Gelder, <u>Computer Algorithms: Introduction to Design and Analysis</u> 3 rd Ed., Addison-Wesley, 2000 . 2. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Cliffordd Stein, <u>Introduction to Algorithms</u> , 3 rd ed. , MIT Press, 2009.	
	Pendukung :	
	1. Clifford A. Shaffer, <u>Data Structures and Algorithm Analysis</u> , Java edition , Prentice Hall 2013	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Rekayasa Perangkat Lunak
Kode MK	KM184827
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Imam Mukhlash, S.Si, MT

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Analisis dan desain PL• Implementasi dan uji PL• Manajemen proses pengembangan PL											
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td>3.2.4</td><td>Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.</td></tr><tr><td>4.1.4</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas</td></tr><tr><td>4.2.1</td><td>Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;</td></tr><tr><td>4.3.2</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak</td></tr><tr><td>4.5.1</td><td>Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;</td></tr></table>		3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas	4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.											
4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas											
4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;											
4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak											
4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;											
CP-MK	<ul style="list-style-type: none">• Menguasai konsep dan model pengembangan perangkat lunak berorientasi obyek, fungsional maupun gabungan keduanya (UML) serta membuat dokumentasi pengembangan• Mampu menyelesaikan dan memberi alternatif solusi dalam pengembangan perangkat lunak baik dengan pendekatan yang dipelajari baik secara mandiri maupun dalam kerjasama tim											

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan-tahapan umum pengembangan perangkat lunak secara fungsional, berorientasi obyek, dan gabungan keduanya (UML)	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrak Kuliah - Pendahuluan: PL vs RPL, Tahap2 dlm RPL, Mitos2 dalam RPL <p>[1]: Pressman Bab I dan II</p>	Kuliah Pengantar, studi kasus sederhana	2x50"	Non-Tes: Catatan kuliah	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerti isi dari mata kuliah • mendefinisikan rekayasa perangkat lunak dan tahap-tahap pengembangannya 	5 %
2	Mahasiswa mampu mendefinisikan prinsip dan proses pengembangan PL dengan benar.	<ul style="list-style-type: none"> - Proses2 dalam RPL - Prinsip-prinsip dalam pengembangan Perangkat Lunak <p>[1]: Pressman Bab III, Bab IV</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Latihan soal 	2x50"]	Non-Tes: Catatan kuliah	<ul style="list-style-type: none"> • Keruntutan dalam menjelaskan proses-proses dalam RPL • Keruntutan menjelaskan prinsip pengembangan PL 	5 %
3	Mahasiswa mampu menjelaskan kebutuhan user dengan benar	<ul style="list-style-type: none"> - Understanding requirement <p>[1]: Pressman Bab VII, VIII</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Latihan soal - Tugas Makalah dan presentasi 	3x(2x50")	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> o Membuat makalah o Presentasi makalah 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menjelaskan prinsip pengembangan Perangkat Lunak • Dapat merumuskan kebutuhan user 	6 %

4-5	Mahasiswa mampu melakukan pemodelan dalam analisis kebutuhan user	- Requirement modelling [1]: Pressman Bab IX, X				<ul style="list-style-type: none"> Dapat merumuskan model analisis sistem perangkat lunak (use case diagram, activity/swimlane diagram, database diagram, class diagram) 	14
6	Mahasiswa mampu menunjukkan fitur-fitur utama software untuk pemodelan analisis dan desain perangkat lunak	- Pengenalan Modelling with UML/Rational Rose/Power Designer	Kuliah, Tugas Praktikum Mandiri	2x50"	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan Penjelasan lisan 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan proses pemodelan dengan bantuan software 	10 %
7	Mahasiswa mampu membuat model analisis dan desain system dalam notasi UML untuk masalah-masalah sederhana	- Studi Kasus I	Kuliah, Tugas Praktikum Mandiri	2x50"	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan tentang solusi permasalahan yang diberikan Presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan proses pemodelan 	10 %
8	Evaluasi Tengah Semester Bersama						
9	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar desain perangkat lunak dan desain arsitektur sistem	<ul style="list-style-type: none"> Konsep desain Desain Arsitektur Sistem [1]: Pressman Bab XII, Bab XIII	Kuliah, Tugas Kelompok Presentasi,	2x50"	<ul style="list-style-type: none"> Makalah tentang desain system untuk permasalahan sederhana yang diberikan 	Kemampuan yang baik dalam menjelaskan proses pemodelan desain PL	7.5%

10	Mahasiswa mampu menjelaskan proses desain dasar desain interface dan desain WebApp	<ul style="list-style-type: none"> - Desain Interface - Desain WebApp <p>[1]: Pressman Bab XV, Bab XVII</p>	Kuliah, Tugas Kelompok Presentasi,	2x50”]	- Makalah tentang desain system untuk permasalahan sederhana yang diberikan	Kemampuan yang baik dalam menjelaskan proses pemodelan desain PL	7.5%
11,12	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar desain dan implementasi dan pengujian perangkat lunak	Implementasi dan Pengujian Sistem [1]: Pressman Bab XIX, XXII, XIII, XIV	Kuliah, Tugas Kelompok Presentasi	2x(2x50)]	- Tulisan tentang solusi permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan proses implementasi dan pengujian PL 	10%
13, 14	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dan tahap-tahap manajemen proyek pengembangan perangkat lunak	<ul style="list-style-type: none"> • Pengantar Manajemen Proyek Perangkat Lunak <p>[1]: Pressman Bab XXXI, XXXIII, XXXIV, XXXV</p>	Kuliah, Tugas Kelompok, Praktikum Mandiri	2x(2x50”)	- Tulisan tentang solusi permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan proses dalam manajemen proyek PL 	10%
15	Mahasiswa mampu memilih model dan tool yang tepat untuk mengaplikasikan yang dipelajari untuk menyelesaikan suatu proyek perangkat lunak	<ul style="list-style-type: none"> • Studi Kasus 	Kuliah, Responsi, Pembuatan Makalah Presentasi	2x50”]	- Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan proses pengembangan PL sesuai dengan studi kasus yang diberikan 	15%
16	Evaluasi Akhir Semester Bersama						

Pustaka	Utama :	
	1. Roger S Pressman, Software Engineering: A Practitioner's approach, 8 th ed, McGraw Hill, 2014	
	Pendukung :	
	1. Ian Sommerville: Software Engineering, 10 th ed., McGraw Hill, 2015.	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Jaringan Syaraf Tiruan
Kode MK	KM184828
Semester	8
SKS	2
Nama Dosen Pengampu	Prof. Dr. Mohammad Isa Irawan, MT

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> Jaringan syaraf tiruan 																
CPL yang dibebankan MK	<table> <tr> <td>3.1.1</td><td>Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.</td></tr> <tr> <td>3.1.4</td><td>Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika</td></tr> <tr> <td>3.2.3</td><td>Mampu menganalisa sistem dan mengoptimumkan performansinya</td></tr> <tr> <td>3.2.4</td><td>Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.</td></tr> <tr> <td>4.1.4</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas</td></tr> <tr> <td>4.2.1</td><td>Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;</td></tr> <tr> <td>4.5.1</td><td>Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;</td></tr> <tr> <td>4.6.2</td><td>Mampu mengikuti perkembangan IPTEK yang menunjang bidang kerja</td></tr> </table>	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.	3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika	3.2.3	Mampu menganalisa sistem dan mengoptimumkan performansinya	3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas	4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;	4.6.2	Mampu mengikuti perkembangan IPTEK yang menunjang bidang kerja
3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.																
3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika																
3.2.3	Mampu menganalisa sistem dan mengoptimumkan performansinya																
3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.																
4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas																
4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;																
4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;																
4.6.2	Mampu mengikuti perkembangan IPTEK yang menunjang bidang kerja																
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan di bidang apa saja aplikasi dari JST Mahasiswa mampu menganalisis algoritma JST paling sederhana untuk mengenali pola logika AND, OR, NAND dan NOR. Mahasiswa mampu dengan baik dalam menjelaskan perbedaan implementasi algoritma JST dengan 1 elemen pemroses dan multi elemen pemroses. Mahasiswa mampu dengan baik dalam menjelaskan jaringan yang mampu menyimpan memori Mahasiswa mampu dengan baik dalam menjelaskan konsep dasar jaringan berbasis kompetisi dan masalah yang bisa diselesaikan jaringan tersebut Mahasiswa mampu dengan baik dalam menjelaskan perbedaan konsep algoritma jaringan backpropagation dan variasinya Mahasiswa mampu dengan baik dalam menelaah karya ilmiah tentang aplikasi JST 																

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	Mahasiswa mampu menjelaskan dimana saja jaringan saraf tiruan diterapkan.	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrak Kuliah - Pengenalan aplikasi jaringan saraf tiruan [1] Irawan Bab I	Kuliah Pengantar, studi kasus sederhana, diskusi Kelompok	1x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan di bidang apa saja aplikasi dari JST 	5 %
(1,2)	Mahasiswa mampu menjelaskan pemodelan jaringan saraf tiruan dari jaringan saraf biologis dan algoritma jaringan saraf tiruan yang paling sederhana	<ul style="list-style-type: none"> - Dasar-dasar model komputasi jaringan saraf tiruan - Jaringan 1 elemen pemroses - algoritma Hebs, - Perceptron, dan - Adaline [1] Irawan Bab I	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Latihan soal 	2x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menganalisis algoritma JST paling sederhana untuk mengenali pola logika AND, OR, NAND dan NOR 	10%
(3)	Mahasiswa mampu implementasi algoritma jaringan saraf tiruan sederhana untuk mengenali pola sederhana	<ul style="list-style-type: none"> - Presentasi Proyek sederhana aplikasi algoritma Hebs., Perceptron dan Adaline [1] Irawan Bab II	Praktikum	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Source code hasil praktikum - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan implementasi algoritma JST 1 elemen pemroses • Ketepatan menjelaskan implementasi 	5 %
(4,5)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan aplikasi algoritma jaringan saraf tiruan yang mampu menyimpan memori	<ul style="list-style-type: none"> - Assosiative Memori - Counter Propagation - 	Kuliah, Responsi,	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan - Quis I 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan jaringan yang mampu menyimpan memori 	10 %
(6)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar jaringan saraf berbasis kompetisi	<ul style="list-style-type: none"> - Kohonen SOM - LVQ 	Kuliah, Responsi,	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep dasar jaringan berbasis kompetisi 	10 %
(7)	Mahasiswa mampu menerapkan konsep kompetisi dalam jaringan saraf tiruan melalui contoh-contoh sederhana	<ul style="list-style-type: none"> - Presentasi Proyek sederhana jaringan Kohonen SOM, LVQ dan Counter Propagation untuk clustering dan klasifikasi data 	Praktikum	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Source code hasil praktikum - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan jenis-jenis berbasis kompetisi • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah dengan bantuan 	10%

						jaringan berbasis kompetisi	
8	ETS						10
(9)	Mahasiswa mampu menelaah karya ilmiah tentang jaringan saraf tiruan yang memanfaatkan konsep kompetisi	- Telaah Karya ilmiah/paper aplikasi Kohonen SOM, LVQ dan Counter Propagation	Diskusi kelompok,	1x(2x50")	Tulisan ringkas hasil telaah karya ilmiah tentang jaringan Kohonen SOM, LVQ dan Counter propagation	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menelaah karya ilmiah tentang aplikasi Kohonen SOM, LVQ dan Counterpropagation • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah dengan bantuan Kohonen SOM, LVQ dan Counterpropagation 	10%
(10,11)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep jaringan backpropagation dan variasinya	<ul style="list-style-type: none"> - Jaringan Backpropagation - Variasi 	Kuliah, Diskusi kelompok, 2x (3x50")]	2x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan konsep algoritma jaringan backpropagation dan variasinya 	20 %
(12)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep aplikasi jaringan backpropagation dan variasinya	<ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi jaringan Backpropagation untuk pengenalan pola data - Aplikasi jaringan Backpropagation untuk forecasting 	Kuliah, Diskusi kelompok,	1x(2x50")	- Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan aplikasi jaringan backpropagation untuk pengenalan pola dan forecasting 	10%
(13)	Mahasiswa mampu menjelaskan imple-mentasi jaringan backpropagation untuk pengenalan pola	- Presentasi Projek aplikasi jaringan Backpropagation dan variasinya	Kuliah, Diskusi kelompok,	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Source code hasil praktikum - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan jenis-jenis algoritma backpropagation • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah dengan bantuan 	10 %

					- Quiz II	jaringan backpropagation	
(14, 15)	mahasiswa mampu membaca karya ilmiah yang menerapkan jaringan saraf tiruan dalam menyelesaikan masalah	- Telaah jurnal atau prosiding internasional	Presentasi	2x(2x50")	- Ringkasan hasil telaah - Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan pemahaman kasus dan penyelesaian masalah 	20%
16	Evaluasi Akhir Semester						10

Pustaka	Utama :	
	1. Irawan, M. Isa, "Dasar-Dasar Jaringan Syaraf Tiruan ", Penerbit ITS Press, 2013	
	Pendukung :	
	1. Laurene Fauset, "Fundamental of Artificial Neural Networks", Penerbit Prentice Hall, 1994 2. Simon Haykin, "Kalman Filtering and Neuralnetwork", Penerbit John Wiley & Sons, 2001 3. James A. Freeman and David M. Skapura, "Neural Networks Algorithms, Applications, and Programming Techniques", Penerbit Addison Wesley, 1991	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Logika Fuzzy
Kode MK	KM184829
Semester	8
SKS	2
Nama Dosen Pengampu	Prof. Dr. Mohammad Isa Irawan, MT

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep himpunan Crip • Konsep himpunan fuzzy
CPL yang dibebankan MK	3.2.1 Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.
	3.2.3 Mampu menganalisa sistem dan mengoptimumkan performansinya
	3.2.4 Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.
	4.2.1 Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;
	4.2.2 Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;
	4.3.2 Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak
	4.5.1 Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
	4.6.2 Mampu mengikuti perkembangan IPTEK yang menunjang bidang kerja
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa berkemampuan baik dalam menjelaskan konsep himpunan crisp dalam teori himpunan 2. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep himpunan fuzzy, bagaimna relasi dan mekanisme nilai keanggotaan fuzzy. 3. Mahasiswa mampu menjelaskan aljabar himpunan fuzzy (T-norm dan T-conorms), Hedges, aritmatika fuzzy, penalaran dan proposisi fuzzy 4. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep karakteristik rule based system, sistem produksi, fuzzifikasi dan defuzzifikasi sistem data-. driven, dan rule base expert system 5. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep rule based expert system, forward dan backward chaining, serta mengatasi ketidakpastian dalam rule based system. 6. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep ketidakpastian dalam sistem berbasis aturan, kombinasi bilangan fuzzy dan keanggotaan, metode Bayes dan Dempster-shafer 7. Mahasiswa mampu menjelaskan modifikasi data dan nilai kebenaran, pemilihan tipe penalaran, fuzzifikasi dan defuzzifikasi 8. Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi fuzzy untuk pengenalan pola meliputi fuzzy clustering, fuzzy time series, fuzzy pattern recognition. 9. Mahasiswa mampu menjelaskan pengambilan keputusan fuzzy, meliputi multi criteria, multi person dan multi stage, pengambilan keputusan fuzzy bertahap, metode perankingan fuzzy dan pemrograman linier fuzzy,

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep himpunan crisp dan logika klasik (logika Boolean)	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrak Kuliah - Teori himpunan - Logika dua harga (logika Boolean) <p>[1]:Klir & Yuan Bab I Hal 1 - 5 [2]: Zimmerman Bab 2 Hal 11 - 22</p>	Kuliah Pengantar, studi kasus sederhana, diskusi Kelompok	1x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep himpunan crisp • Mempunyai gambaran ulang tentang teori himpunan 	5 %
(2)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar himpunan fuzzy, relasi fuzzy, dan nilai kebenaran fuzzy	<p>[1]:Klir & Yuan Bab I Hal 35 - 49 [2]: Zimmerman Bab 2 Hal 23 - 44</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Latihan soal, diskusi kelompok 	1x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan konsep himpunan fuzzy, bagaimna relasi dan mekanisme nilai keanggotaan fuzzy, 	5%
(3, 4)	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan konsep karakteristik sistem berbasis rule, sistem produksi, fuzzifikasi dan defuzzifikasi sistem data-driven, dan rule base expert system • Mahasiswa mampu menjelaskan konsep rule based expert system, forward dan backward chaining, serta mengatasi ketidakpastian dalam sistem berbasis rule. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expert Knowledge: Rules and Data 2. Rule Antecedent and Consequent 3. Antecedents 4. Admissible Data Types 5. Consequents 6. Data-Driven Systems 7. Run and Command Modes 8. Run Mode: Serial and Parallel Rule Firing 9. Checking which Rules are Fireable: 10. The RETE Algorithm 11. Serial Rule Firing 12. Parallel Rule-Firing 13. Forward and Backward Chaining 14. Program Modularization and Blackboard Systems 15. Handling Uncertainties in an Expert System <p>[1]:Buckley Bab 2 Hal 15 -28</p>	Kuliah, Latihan soal	2x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan konsep sistem berbasis rule biasa. • Ketepatan menjelaskan implemetasi 	10 %

(5)	Mahasiswa mampu menjelaskan aljabar himpunan fuzzy (T-norm dan T-conorms), Hedges, aritmatika fuzzy, penalaran dan proposisi fuzzy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aljabar himpunan fuzzy 2. T-Norms and t-Conorms: 3. Fuzzy AND and OR Operators 4. Correlation Fuzzy Logic 5. Combining Fuzzy Numbers [1] : Buckley Bab 3 Hal -29 - 48	Kuliah, Latihan soal	1x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan aljabar himpunan fuzzy • Mampu membedakan T-norm dan T-conorm 	5 %
(6)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep ketidakpastian dalam sistem berbasis aturan, kombinasi bilangan fuzzy dan keanggotaan, metode Bayes dan Dempster-Shafer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generalizing AND and OR 2. Combining Fuzzy Numbers and Membership Functions 3. Bayesian Methods 4. The Dempster-Shafer Method [1] : Buckley Bab 3 Hal -49 - 82	Kuliah, Latihan soal	1x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan Quiz 1	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan ketidakpastian dalam rule based system dan peran logika fuzzy dalam memperbaikinya. 	10 %
(7)	Mahasiswa mampu merancang inferensi dalam sistem berbasis rule, tipe-tipe inferensi, dan pendekatan penalaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Types of Fuzzy Inference 2. Nature of Inference in a Fuzzy Expert System 3. Modification and Assignment of Truth Values 4. Monotonic Inference 5. Non-monotonic Inference 6. Downward Monotonic Inference 7. Approximate Reasoning 8. Tests of Procedures to Obtain the Truth Value of a Consequent from the Truth Value of Its Antecedent 9. Desirable Properties 10. Summary of Candidate Methods 11. Tests of Methods Against Desirable Properties 12. Implementation of Choices Among Types of Reasoning 13. Data Types and Truth Values 14. Types of Fuzzy Reasoning [1] : Buckley Bab 6 Hal -99 – 113	Kuliah, Latihan soal	1x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam merancang inferensi dalam sistem berbasis rule. • Ketepatan menjelaskan inferensi dan penalaran 	10%
8	ETS 10						

(9, 10)	Mahasiswa mampu menjelaskan modifikasi data dan nilai kebenaran, pemilihan tipe penalaran, fuzzifikasi dan defuzzifikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modification of Existing Data by Rule 2. Modification of Numeric Discrete Fuzzy Sets: 3. Linguistic Variables and Linguistic Terms 4. Selection of Reasoning Type and 5. Grade-of-Membership Initialization 6. Fuzzification and Defuzzification 7. Fuzzification and Evaluation of Antecedent Confidence 8. Modification of Consequent Membership Functions 9. Aggregation of Consequent Membership Functions for Each Consequent Linguistic Variable 10. Determination of Defuzzified Value for Consequent Attribute 11. Contradiction 12. Fuzziness and Ambiguity 13. Ambiguities and Contradictions 14. Handling Ambiguities and Contradictions <p>[1] Buckley Bab 7. Hal 116 - 128</p>	Kuliah, Latihan soal)	2x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<p>Kemampuan untuk memodifikasi data dan nilai kebenaran, pemilihan tipe penalaran, melakukan fuzzifikasi dan defuzzifikasi</p> <p>Tugas Besar I (Project)</p>	
[11]	Mahasiswa mampu menjelaskan pendekatan penalaran, linguistic Hedges, Aritmatika fuzzy, prinsip perluasan, dan prposisi fuzzy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Approximate Reasoning 2. Hedges 3. Fuzzy Arithmetic 4. Extension Principle 5. Alpha-Cut and Interval Arithmetic 6. Comparison of Alpha-Cut and Interval Arithmetic Methods 7. Comparisons between Fuzzy Numbers 8. Using the Extension Principle 9. Alternate Method 10. Fuzzy Propositions <p>[1] Buckley Bab 7. Hal 116 - 128</p>	Kuliah, Latihan soal Diskusi kelompok,	1x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan pendekatan penalaran dan perluasan fuzzy serta proposisinya 	20 %
(12,13)	Mahasiswa mampu menjelaskan himpunan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Non-numeric Discrete Fuzzy Sets 2. Discrete Fuzzy Sets: Fuzziness, 	Kuliah, Latihan soal	2x(2x50")	Tulisan tentang solusi	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan perbedaan konsep 	5 %

	fuzzy non numeric, himpunan fuzzy diskrit, invalidasi data	Ambiguity, and Invalidation of Data: 3. Non-monotonic Reasoning 4. Modification of Values of Data 5. Modeling the Entire Rule Space 6. Conventional Method: The Intersection Rule Configuration (IRC) 7. The Combs Union Rule Configuration 8. Performance of the Combs Method 9. Sample IRC and URC Programs 10. Exercises Iris.par and IrisCombs.par 11. Data Mining and the Combs Method 12. Combs Method Summary 13. Reducing the Number of Classification Rules Required in the Conventional 14. Intersection Rule Configuration Data Types and Their Truth Values 15. Types of Fuzzy Reasoning [1] Buckley Bab 7. Hal 129 - 135	Diskusi kelompok,		beberapa permasalahan yang diberikan	himpunan fuzzy non numerik dan diskrit.	
(14)	Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi fuzzy untuk pengenalan pola meliputi fuzzy clustering, fuzzy time series, fuzzy pattern recognition.	1. fuzzy clustering 2. fuzzy pattern recognition 3. fuzzy time series 4. fuzzy image processing 5. fuzzy database [1]: Klir & Yuan Bab I Hal 327 - 378	Kuliah, Latihan soal	1x(2x50")	Tulisan tentang solusi beberapa permasalahan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menerapkan aplikasi sistem fuzzy untuk clustering, time series dan pattern recognition 	5 %
(15)	Mahasiswa mampu menjelaskan pengambilan keputusan fuzzy, meliputi multi criteria, multi person dan multi stage. menjelaskan pengambilan keputusan fuzzy bertahap, metode perankingan fuzzy dan pemrograman linier fuzzy,	1. Pengambilan keputusan fuzzy individu 2. Pengambilan keputusan fuzzy grup 3. Pengambilan keputusan fuzzy multikriteria 4. Pengambilan keputusan fuzzy bertahap 5. Metode perankingan fuzzy 6. Fuzzy linier programming	Kuliah, Diskusi kelompok,	1x(2x50")	Quiz 2	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai gambaran tentang penyelesaian masalah pengambilan keputusan dengan memanfaatkan konsep sistem fuzzy • Mampu menerapkan pengambilan keputusan berbasis sistem fuzzy 	5 %

		[1]:Klir & Yuan Bab I Hal 390 - 416					
16	Evaluasi Akhir Semester						10

Pustaka	Utama :	
	1. Kwang H. Lee, “ First Course on Fuzzy Theory and Applications”, Penerbit Springer Verlag Berlin, 2005	
	Pendukung :	
	1. Zimmerman, “Fuzzy Set and Fuzz Logic”, Kluwer Publishing, 1991 2. William Siler and James J. Bookley, “Fuzzy Expert System and Fuzzy Reasoning”, Penerbit Wiley and Sons, Inc, 2006 3. George J. Klir dan Bo Yuan, “Fuzzy Set and Fuzzy Logic”, Prentice Hall, 1995	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Kriptografi
Kode MK	KM184830
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Darmaji, S.Si, M.T

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Konsep Kriptografi• Algoritma Klasik• Algoritma Modern	
CPL yang dibebankan MK	3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika
	3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.
	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas
	4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;
	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak
	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
CP-MK	Mahasiswa mampu mengembangkan pemahaman konsep dan prosedur dari teknik – teknik pengamanan pada komputer, khususnya pengamanan data dan informasi, baik dengan kinerja individu maupun secara berkelompok dalam kerjasama tim	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	1. Mahasiswa mengerti tujuan kriptografi dan sejarah perkembangannya 2. Mahasiswa memahami jenis-jenis serangan pada kriptografi.	1. Pengantar kriptografi. 2. Serangan terhadap kriptografi. 3. Berita-berita mengenai keamanan data dan informasi .	Ceramah dan diskusi	1x(2x50")	Diskusi	Ketepatan menjelaskan definisi kriptografi dan keamanan data	5
(2,3)	1. Mahasiswa memahami dasar-dasar matematika yang diperlukan untuk kriptografi. 2. Mahasiswa memahami konsep dasar kriptografi klasik dan beberapa algoritmanya.	1. Dasar-dasar matematika yang diperlukan untuk kriptografi. 2. Algoritma kriptografi klasik: Caesar Cipher, Vigenere Cipher, Playfair cipher, Enigma cipher, Hill Cipher, dll.	Ceramah, diskusi, dan praktikum	2x(2x50")	Tugas- Problem & Solving)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan dasar-dasar matematika untuk kriptografi dan konsep dasar kriptografi klasik • Ketepatan membuat program dari algoritma kriptografi klasik 	10
(4)	1. Mahasiswa dapat memecahkan cipher substitusi sederhana dengan teknik analisis frekuensi. 2. Mahasiswa memahami syarat cipher yang sempurna aman.	1. Kriptanalisis dengan teknik analisis frekuensi. 2. Cipher yang tidak dapat dipecahkan. .	Ceramah, diskusi, dan latihan	1x(2x50")	Tugas- Problem & Solving)	Ketepatan menggunakan teknik analisis frekuensi untuk memecahkan masalah cipher	5
(5,6)	1. Mahasiswa memahami kriptografi modern. 2. Mahasiswa memahami dua tipe kriptografi simetri (block dan stream cipher) 3. Mahasiswa memahami mode operasi block cipher. 3. Mahasiswa mampu	1. Konsep kriptografi modern. 2. Block cipher dan stream cipher. 3. Mode operasi block cipher. 4. Prinsip perancangan block cipher	Ceramah, diskusi, dan praktikum	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tugas - Diskusi - Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan kriptografi modern, dua tipe kriptografi, dan operasi blok cipher • Ketepatan membuat 	20

	merancang algoritma block cipher baru dan mengimplementasikannya.					program blok cipher	
(7)	Mahasiswa memahami beberapa algoritma kriptografi simetri dari tipe block cipher	Beberapa algoritma kriptografi simetri (block cipher) : 1. DES 2. GOST 3. 3-DES 4. AES 5. RC5	Ceramah, diskusi, dan praktikum	1x(2x50'')	- Tugas - Diskusi - Praktikum	Ketepatan membuat program dari algoritma kriptografi simetri blok cipher	10
(8)	EVALUASI TENGAH SEMESTER						
(9)	1. Mahasiswa memahami beberapa algoritma kriptografi simetri dari tipe stream cipher. 2. Mahasiswa memahami konsep kriptografi visual dan aplikasinya.	1. Beberapa algoritma kriptografi simetri (stream cipher) : RC4 dan A5 2. Kriptografi visual	Ceramah, diskusi, dan praktikum	1x(2x50'')	- Tugas - Praktikum	Ketepatan membuat program dari algoritma kriptografi simetri stream cipher	5

(10,11)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa memahami konsep kriptografi kunci publik, sejarah, dan aplikasinya. 2. Mahasiswa memahami algoritma. RSA, Elgmac, Knapsack 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dan sejarah kriptografi kunci publik. 2. Aplikasi kriptografi kunci publik. 3. Algoritma RSA, Elgmac, Knapsack, Diffie-Hellman 	Ceramah, diskusi, dan simulasi komputasi	2x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tugas - Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan konsep kunci publik • Ketepatan membuat program dari algoritma kunci publik 	5
(12)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa memahami algoritma pembangkitan bilangan acak. 2. Mahasiswa memahami protocol kriptografi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembangkit bilanganAcak (LCG, CSPRNG, blum blum Shut) 2. Protokol kriptografi 	Ceramah, diskusi, dan simulasi komputasi	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tugas - Diskusi - Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan konsep pembangkit bilangan acak • Ketepatan menjelaskan konsep protocol kriptografi 	5
(13)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa memahami konsep fungsi hash satu arah dan aplikasinya. 2. Mahasiswa memahami fungsi hash MD5 dan SHA 3. Mahasiswa memahami MAC dan aplikasinya. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fungsi hash satu arah 2. Aplikasi fungsi hash. 3. Algoritma MD5, SHA 4. MAC 	Ceramah, diskusi, dan simulasi komputasi	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tugas - Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan konsep fungsi Hash dan MAC • Ketepatan membuat program dari algoritma fungsi Hash dan MAC 	10

(14)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa memahami konsep dan teknik tanda tangan digital 2. Mahasiswa mampu membuat program aplikasi tandatangan digital. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep tandatangan digital. 2. Penandatanganan dengan cara mengenkripsi pesan 3. Penandatanganan dengan menggunakan fungsi hash. 4. Algoritma DSA 	Ceramah, diskusi, dan praktikum	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tugas - Diskusi - Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan konsep tandatangan digital • Ketepatan membuat program dari algoritma DSA 	5
(15)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa memahami steganografi 2. Mahasiswa memahami perbedaan kriptografi dan steganografi. 3. Mahasiswa memahami watermarking 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep steganografi dan algoritma steganografi pada gambar. 2. Watermarking dan aplikasinya 	Ceramah, diskusi, dan praktikum	1x(2x50")	<ul style="list-style-type: none"> - Tugas - Diskusi - Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan tentang steganografi dan watermarking • Ketepatan membuat program steganografi dan watermarking 	10
(16)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. William.Stallings, Cryptography and Network Security, Principle and Practise. 2nd ed., Prentice Hall, 1999 2. Douglas R. Stinson, "Cryptography Theory and Practice", 3rd Edition, Chapman & Hall/CRC, 2006 	
	Pendukung :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Serge Vaudenay, "A Classical Introduction to Modern Cryptography", Springer, 2006 2. Rinaldi Munir "Kriptografi", Informatika Bandung 	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Kapita Selekta Ilmu Komputasi
Kode MK	KM184831
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Dwi Ratna S, MT

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> • Teori baru di Ilmu Komputer • Aplikasi Ilmu Komputer 	
CPL yang dibebankan MK	3.1.1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika.
	3.1.3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika
	3.2.1	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika.
	4.2.2	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;
	4.3.1	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis
	4.4.1	Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;
	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
CP-MK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu mengkaji topik baru tentang Stokastik, Optimasi dan Resiko, baik secara teori maupun terapan 2. Mahasiswa mampu mengerti dan menyampaikan kembali materi dari paper/makalah terkait dalam bentuk presentasi 	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	Mahasiswa mampu memahami topik-topik yang akan dibahas dalam matakuliah ini	- Kontrak Perkuliahan - Menjelaskan topik-topik yang akan diberikan pada matakuliah ini	Kuliah, diskusi	1x(2x50")	• Mempunyai pemahaman yang baik pada matakuliah yang akan diambil		10%
(2,3)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik pertama	- Mendiskusikan tentang topik yang pertama	Kuliah, diskusi dan latihan soal	2x(2x50")	• mampu menjelaskan topik yang pertama	Keaktifan mahasiswa di dalam diskusi	15%
(4,5)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik kedua	- Mendiskusikan tentang topik yang kedua	Kuliah, diskusi dan latihan soal	2x(2x50")	• Mampu menjelaskan topik yang kedua	Keaktifan mahasiswa di dalam diskusi	15%
(6,7)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik ketiga	- Mendiskusikan tentang topik yang ketiga	Kuliah, diskusi dan latihan soal	2x(2x50")	• Mampu menjelaskan topik yang ketiga	Keaktifan mahasiswa dalam proses diskusi	15%
8	ETS						
(9,10)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik keempat	- Mendiskusikan tentang topik yang keempat	Kuliah, diskusi dan latihan soal	2x(2x50")	• Mampu menjelaskan topik yang keempat	Keaktifan mahasiswa dalam proses diskusi	10%
(11,12)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik kelima	- Mendiskusikan tentang topik yang kelima	Kuliah, diskusi dan latihan soal	21x(2x50")	• Mampu menjelaskan topik yang kelima	Keaktifan mahasiswa dalam proses diskusi	15%
(13,14)	- Mahasiswa mampu menjelaskan topik keenam	- Mendiskusikan tentang topik yang keenam	Kuliah, diskusi dan latihan soal	2x(2x50")	• Mampu menjelaskan topik yang keenam	Keaktifan mahasiswa dalam proses diskusi	10%
(15,16)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	1. Buku diktat terkait dengan topik Ilmu Komputer	
	2. Paper/makalah untuk topik terkait	
	Pendukung :	
	-	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Pengembangan Aplikasi Web
Kode MK	KM184832
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Budi Setiyono, M.T.

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Dasar-dasar HTML• Pemrograman Server Side• Pengantar SOA															
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td>3.1.4</td><td>Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika</td></tr><tr><td>3.2.4</td><td>Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.</td></tr><tr><td>4.1.4</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas</td></tr><tr><td>4.2.1</td><td>Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;</td></tr><tr><td>4.3.2</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak</td></tr><tr><td>4.5.1</td><td>Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;</td></tr><tr><td>4.6.1</td><td>Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni</td></tr></table>		3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika	3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas	4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;	4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni
3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika															
3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.															
4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas															
4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;															
4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak															
4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;															
4.6.1	Mampu menerima dan mengikuti ilmu baru sesuai dengan bidang kerja yang ditekuni															
CP-MK	<ul style="list-style-type: none">• Mengetahui dan memahami komponen infrastruktur dalam pengembangan aplikasi web• Mampu mengimplementasikan pemrograman client side dan server side serta mengintegrasikannya dengan database untuk digunakan dalam pengembangan aplikasi web• Memahami dan mengimplementasikan framework dan manajemen content dalam pengembangan aplikasi berbasis web• Memberikan dasar-dasar pengetahuan tentang Service-Oriented Architecture dan API															

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai konsep Client software architecture dan client hardware	Kontrak kuliah Client Software Architecture dan Client Hardware <ul style="list-style-type: none"> Pendahuluan mengenai pengembangan web Pengantar tentang client software architecture Pengantar tentang client hardware Model client server Albereshine et all Bab IV hal 5 - 7	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Kelompok 	1x(2x50")	Tugas Individu	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam menjelaskan Client software architecture dan client hardware 	5 %
(2,3)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengimplementasikan HTML, CSS, forms dan HTML5	HTML, CSS, forms dan HTML5 <ul style="list-style-type: none"> Penggunaan HTML5 Penggunaan CSS Pengertian transisi CSS Form dan CMS [1] Cederholm [2] Keith	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Kelompok 	2x(2x50")	Tugas Individu Quiz 1	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam mengimplementasikan HTML, CSS, forms, JavaScript dan HTML5 	10 %
(4,5)	Mahasiswa mampu mengimplementasikan PHP sebagai <i>server side programming</i>	PHP <ul style="list-style-type: none"> Pengenalan PHP Teknik Client Side menggunakan PHP Obyek Oriented dalam PHP Darie et all Bab III hal 65 - 93	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Berkelompok 	2x(2x50")	Tugas Individu	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam mengimplementasikan PHP 	5 %
(5,6)	- Mahasiswa mampu megimplementasikan integrasi antara PHP dan database	MySQL <ul style="list-style-type: none"> Pengenalan MySQL PHP dan MySQL Darie et all Bab III hal 101 - 112	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Berkelompok 	2x(2x50")	Tugas Project	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam mengimplementasikan MySQL 	15 %
(7)	Mahasiswa mampu membuat sistem informasi sederhana menggunakan PHP dan MySQL database	Session <ul style="list-style-type: none"> Pengenalan session Session untuk autentikasi Manajemen session Darie et all Bab III hal 101 -	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Berkelompok 	1x(2x50")	Tugas Project	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan yang baik dalam mengimplementasikan Session 	15 %

		112					
8	ETS						
(9,10)	Mahasiswa mampu membuat sistem informasi dinamis dengan JavaScript, XML dan AJAX	AJAX dan JQuery <ul style="list-style-type: none"> • Teknik Client side menggunakan JavaScript • Aplikasi berbasis AJAX Darje et all Bab II hal 30 - 50	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah ▪ Diskusi Berkelompok 	2x(2x50")	Tugas Project	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam mengimplementasikan JavaScript 	15 %
(10,11)	Mahasiswa mampu memahami dan mengimplementasikan dan frame work dan web responsif	MVC <ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan MVC • Pengenalan bootstrap sebagai framework Bootstrap.com	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah ▪ Diskusi Berkelompok 	2x(2x50")	Tugas Project	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam mengimplementasikan JavaScript 	15 %
(12,13)	Mahasiswa mampu mengimplementasikan bootstrap untuk pengembangan sistem berbasis web	Bootstrap <ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan pemrograman menggunakan bootstrap framework • Mengimplementasikan fitur-fitur pada bootstrap Bootstrap.com	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah ▪ Diskusi Berkelompok 	2x(2x50")	Tugas Project	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam mengimplementasikan JavaScript 	15 %
(14)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Service Oriented Arcitecture dan	Service Oriented Architecture dan Enterprises Architectures <ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan mengenai service oriented architecture • Struktur pesan service oriented architecture • Model komunikasi service oriented architecture Albereshine et all Bab III hal 15 - 17	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah ▪ Diskusi Berkelompok 	1x(2x50")	Tugas Individu Quiz 2	Kemampuan yang baik dalam menjelaskan Service Oriented Architecture	10 %
(15)	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Cloud Services dan Web Service APIs	Cloud Services dan Web Service APIs <ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan dan pengantar Cloud Services • Pengenalan dan pengantar Web Service APIs • Personalized search pada 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah ▪ Diskusi Berkelompok 	1x(2x50")	Tugas Individu	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam menjelaskan Cloud Services dan Web Service API 	5 %

		World Wide Web <ul style="list-style-type: none"> • Web Crawling • Social Web Search 					
(16)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Building Responsive Web Applications AJAX and PHP, Darie, C., et. All., PACKT Publishing Ltd, 2006 2. Building JavaScript, CSS, HTML, and Ajax-Based Applications for iPhone, Android, Palm Pre, BlackBerry, Windows Mobile and Nokia S60, Frederick, R. G., Lal, R. Apress, 2009 3. PHP and MySQL Web Development, Welling, L., Thomson, L., SAMS, 2001 	
	Pendukung :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. CSS3 for web designers, Cederholm, D. Jeffrey Zeldman, 2010 2. Web Services Technologies : State of the Art definitions, Standards, Case Study, Albereshine A., Fyhrer P., Pasquier J. 2009 3. HTML5 for web designer, Keith, J., 2010 4. https://getbootstrap.com/ 	

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Sistem Pendukung Keputusan
Kode MK	KM184833
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Alvida Mustika Rukmi, M,Si

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Karakter, kapabilitas, model dan analisis dalam SPK• Kecerdasan Bisnis• Sistem Informasi perusahaan yang mendukung SPK• Pengaruh perdagangan via elektronik pada SPK• Dampak Sistem pendukung manajemen																			
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td>3.2.4</td><td>Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.</td></tr><tr><td>4.1.2</td><td>Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya</td></tr><tr><td>4.1.3</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.</td></tr><tr><td>4.1.4</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas</td></tr><tr><td>4.2.1</td><td>Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;</td></tr><tr><td>4.3.2</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak</td></tr><tr><td>4.4.1</td><td>Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;</td></tr><tr><td>4.5.1</td><td>Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;</td></tr><tr><td>4.6.2</td><td>Mampu mengikuti perkembangan IPTEK yang menunjang bidang kerja</td></tr></table>	3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.	4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya	4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas	4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak	4.4.1	Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;	4.6.2	Mampu mengikuti perkembangan IPTEK yang menunjang bidang kerja	
3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.																			
4.1.2	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya																			
4.1.3	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris.																			
4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas																			
4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;																			
4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak																			
4.4.1	Mampu menganalisa secara terstruktur suatu sistem/masalah, merekonstruksi, dan memodifikasi ke dalam bentuk model matematis;																			
4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;																			
4.6.2	Mampu mengikuti perkembangan IPTEK yang menunjang bidang kerja																			
CP-MK	<ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa mampu menjelaskan kerangka kerja pengambilan keputusan dalam manajemen.2. Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar pengambilan keputusan3. Mahasiswa dapat memahami karakter dan kapabilitas SPK4. Mahasiswa dapat memahami model dan analisis dalam SPK5. Mahasiswa mampu mengenal dan memahami isu dalam kecerdasan bisnis (business intelligence)6. Mahasiswa mampu menjelaskan Sistem informasi Perusahaan dan dimana sistem pendukung keputusan diterapkan.7. Mahasiswa dapat menjelaskan tentang manajemen pengetahuan8. Mahasiswa mampu memahami pengaruh perdagangan elektronik pada pengambilan keputusan9. Mahasiswa mampu memahami dampak atau pengaruh dari sistem pendukung manajemen																			

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan kerangka kerja pengambilan keputusan dalam manajemen	<ul style="list-style-type: none"> Manajer dan pengambilan keputusan Pengambilan keputusan manajerial dan SI Manajer dan dukungan computer Teknologi komputerisasi pendukung Kerangka kerja pendukung keputusan Transformasi bisnis yang mungkin Perubahan metode manajemen 	1. Kuliah Pengantar & Brainstorming 2. Diskusi Kelompok 3. Latihan Soal	1x(2x50")	Presentasi : <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Brainstorming Diskusi kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan sistem pendukung manajemen Ketepatan dalam menjelaskan sistem pendukung pengambilan keputusan Ketepatan dalam menjelaskan bagaimana teknologi komputer dapat membantu 	5%
2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar pengambilan keputusan	<ul style="list-style-type: none"> Dasar Pengambilan Keputusan Pendekatan Sistem Proses pengambilan keputusan Fase proses pengambilan keputusan Metodologi pendukung keputusan 	1. Kuliah Pengantar & Brainstorming 2. Diskusi Kelompok 3. Latihan Soal	1x(2x50")	Tugas-2: Menyelesaikan kasus kasus, presentasi	Ketepatan dalam menjelaskan dasar-dasar dan fase-fase pengambilan keputusan, serta metodologi pendukung keputusan	5%
3	Mahasiswa mampu memahami karakter dan kapabilitas SPK	<ul style="list-style-type: none"> Konfigurasi SPK Apa itu SPK Karakter dan kemampuan SPK Komponen SPK Klasifikasi SPK 	1. Kuliah 2. Diskusi Kelompok 3. Latihan Soal	1x(2x50")	Tugas-3 : Membuat ringkasan dlm bentuk makalah sederhana	Ketepatan dalam : <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan pengertian SPK Menjelaskan karakter SPK Menjelaskan komponen SPK dan bagaimana komponen berintegrasi Menjelaskan komponen dan struktur masing-masing 	10%
4	Mahasiswa dapat mampu	<ul style="list-style-type: none"> Karakteristik 	Kuliah,	1x(2x50")	Makalah &	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam mendeskripsikan 	10%

	memahami cara pandang khusus terhadap data dan karakteristik dari informasi berdasarkan pengetahuan tentang basis data.	informasi (timeless, sufficiency, level of detail, understandability, reliability, redundancy). • Konsep basis data sn sistem manajemen basis data, serta data warehouse.	Diskusi kelompok, (Tugas-1: Problem & Solving)		Presentasi Kelompok.	konsep basisdata. Konsep sistem manajemen basisdata. • Ketepatan menjelaskan karakteristik dari informasi • Ketepatan memberi contoh-contoh	
(5,6,7)	Mahasiswa mampu memahami model dan analisis dalam SPK	<ul style="list-style-type: none"> • Pemodelan sistem pendukung manajemen • Model statis dan dinamis • Struktur dari beberapa model yang berhasil dan metodologinya • Analisis keputusan • Pohon keputusan • Struktur model matematika • Optimisasi pemrograman matematika • Metode pencarian pemecahan masalah • Mendefinisikan masalah dan strukturnya Pemrograman 	Kuliah, Diskusi kelompok, (Tugas-2: Problem & Solving)	3x(2x50")	Quis 1 (UTUL) Latihan Soal Diskusi Kelompok	Ketepatan menjelaskan <ul style="list-style-type: none"> • Konsep dasar pemodelan system pendukung manajemen • Bagaimana model berinteraksi dengan data dan pengguna • Kelas model yang berbeda • Bagaimana struktur pengambilan keputusan dari sedikit alternatif dan multikriteria • Bagaimana spreadsheet dapat digunakan untuk pemodelan dan solusi sistem pendukung manajemen 	20%
8	ETS						
(9,10,11)	Mahasiswa mampu memahami isu dalam kecerdasan bisnis (business intelligence)	<ul style="list-style-type: none"> • Sifat dan sumber data • Pengumpulan data , masalah dan kualitas • Web / internet dan layanan database komersial 	Kuliah, Diskusi kelompok, (Tugas-3: Problem & Solving)	3x(2x50")	Presentasi Kelompok.yg disajikan dalam diskusi • Tugas : Latihan Soal	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan isu dalam koleksi data, masalah dan kualitas • Menjelaskan karakteristik dan organisasi sistem manajemen database • Menjelaskan pentingnya data 	20%

		<ul style="list-style-type: none"> • Data warehousing • Data marts • Kecerdasan bisnis/ analitik bisnis • Pemrosesan analitik online (OLAP) • Data mining • Visualisasi data, multidimensional dan analitik real-time 	-		<ul style="list-style-type: none"> • Quiz 2 (UTUL) • Diskusi kelompok 	warehouse dan data mart serta kegunaannya <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan KB/ analitik bisnis dan pentingnya dalam organisasi • Menjelaskan bagaimana pemrosesan analitik online (OLAP), data mining, visualisasi data, multidimensional, dan analitik real-time dapat meningkatkan pengambilan keputusan 	
12	Mahasiswa mampu menjelaskan Sistem informasi Perusahaan dan dimana sistem pendukung keputusan diterapkan.	Konsep dan definisi SI <ul style="list-style-type: none"> - Evolusi SI eksekutif dan SI perusahaan - Peran eksekutif dan kebutuhan informasi - Karakteristik dan kemampuan sistem pendukung eksekutif - Perbandingan dan integritas SI eksekutif dengan SPK - Soft informasi dalam SI - Lahirnya SI perusahaan : PLM, BPM dan BAM 	1 Ceramah 2 Diskusi Kelompok 3 Latihan Soal	1x(2x50")	Latihan Soal Diskusi Kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Menguraikan konsep, definisi dan output pada SI perusahaan • Menentukan bagaimana mengekstraksi informasi yang diperlukan dari para eksekutif dan manajer • Membandingkan fitur dan kemampuan SI perusahaan dan SPK/ bisnis cerdas • Menguraikan munculnya SI perusahaan 	10%
13	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang manajemen pengetahuan	Pembelajaran organisasional dan transformasi <ul style="list-style-type: none"> - Inisiatif manajemen pengetahuan - Pendekatan pada manajemen pengetahuan - Teknologi informasi dalam manajemen pengetahuan - Implementasi sistem manajemen pengetahuan 	1 Ceramah 2 Diskusi Kelompok 3 Latihan Soal	1x(2x50")	Tugas : Latihan Soal	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan pengetahuan dan tipe pengetahuan yang berbeda • Menjelaskan karakteristik manajemen pengetahuan • Menjelaskan pembelajaran organisasional dan hubungannya dengan manajemen pengetahuan • Menjelaskan siklus manajemen pengetahuan • Menjelaskan teknologi yang digunakan • Menjelaskan berbagai pendekatan yang berbeda 	5%

		- Peran manusia dalam manajemen pengetahuan				<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan peran manajemen pengetahuan dalam aktivitas organisasional • Menjelaskan bagaimana sistem manajemen pengetahuan diimplementasikan • Menjelaskan peran teknologi, orang dan manajemen dalam manajemen pengetahuan 	
14	Mahasiswa memahami pengaruh perdagangan via internet pada pengambilan keputusan	<ul style="list-style-type: none"> • Riset pasar, E-CRM dan periklanan online • Aplikasi B2B • Perdagangan kolaboratif • Perdagangan mobile dan komputasi pervasif • Layanan pendukung • Persoalan hukum dan etika dalam perdagangan elektronik 	1 Ceramah 2 Diskusi Kelompok 3 Latihan Soal	1x(2x50")	Latihan Soal Diskusi Kelompok	Mahasiswa mampu mendeskripsikan ; <ul style="list-style-type: none"> • lingkup, manfaat, batasan dan tipe dalam perdagangan elektronik • aplikasi utama bisnis to commerce • kegunaan dan aktivitas riset pasar B2C, eCRM dan iklan online • aplikasi B2B dan perdagangan kolaboratif • perdagangan mobile dan komputasi pervasif 	5%
15	Mahasiswa mampu memahami dampak atau pengaruh dari sistem pendukung manajemen	<ul style="list-style-type: none"> • Model integrasi sistem pendukung manajemen • Pemodelan cerdas dan manajemen model • Integrasi dengan web, sistem perusahaan dan manajemen pengetahuan • Pengaruh sistem pendukung manajemen : sebuah 	1 Ceramah 2 Diskusi Kelompok 3 Latihan Soal	1x(2x50")	Latihan Soal Diskusi Kelompok	Mahasiswa mampu menjelaskan <ul style="list-style-type: none"> • perlunya integrasi sistem • deskripsi kesulitan mengintegrasikan sistem • deskripsikan model utama integrasi • konsep pemodelan cerdas dan persoalan dalam • manajemen model • deskripsi integrasi dengan sistem perusahaan dan web • deskripsi pengaruh organisasional, individu dan manajer pada sistem 	10%

		tinjauan <ul style="list-style-type: none"> • Pengaruh sistem pendukung manajemen pada organisasi • Pengaruh sistem pendukung manajemen pada individu • Pengambilan keputusan dan tugas manajer • Persoalan legalitas, privasi dan etika 				pendukung manajemen <ul style="list-style-type: none"> • deskripsi etika dan isu hukum utama pada implementasinya. 	
16	EAS						

Pustaka	Utama :	
	1. Turban, Efraim & Aronson, Jay E., “Decision Support Systems and Intelligent Systems”, 8th edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2007	
	Pendukung :	
	1. Marakas, George M. “Decision Support Systems in the 21st Century”, 2nd Edition, Prentice Hall, 2003 2. Vicki L. Sauter, Decision Support for Business Intelligence, John Wiley & Sons, 2010	

	3. Prague, Ralph, H & Hugh, J. Watson, "Decision Support Systems", Prentice Hall, Inc., 1993
--	--

Nama Program Studi	Sarjana, Departemen Matematika, FMKSD-ITS
Nama MK	Teknologi Basis Data
Kode MK	KM184834
Semester	8
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Budi Setiyono, MT

Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none">• Pemrograman SQL• <i>Emerging Systems</i>• Sekuritas dalam database													
CPL yang dibebankan MK	<table><tr><td>3.1.4</td><td>Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika</td></tr><tr><td>3.2.4</td><td>Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.</td></tr><tr><td>4.1.4</td><td>Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas</td></tr><tr><td>4.2.1</td><td>Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;</td></tr><tr><td>4.3.2</td><td>Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak</td></tr><tr><td>4.5.1</td><td>Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;</td></tr></table>		3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika	3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.	4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas	4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;	4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak	4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;
3.1.4	Menguasai konsep dasar pemrograman (komputasi) prosedural, berorientasi obyek dan pemrograman matematika													
3.2.4	Mampu menguasai konsep dasar dan penerapan matematika dan ilmu komputasi untuk menyelesaikan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas.													
4.1.4	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematika dan prinsip dasar komputasi untuk menyelesaikan permasalahan pengembangan perangkat lunak dan sistem cerdas													
4.2.1	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi;													
4.3.2	Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan bantuan piranti lunak													
4.5.1	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat;													
CP-MK	<ul style="list-style-type: none">• Mampu memahami konsep pemrosesan Query dan pemrosesan transaksi dalam basis data• Mampu memahami dan menerapkan pemrograman SQL tingkat lanjut untuk peningkatan kinerja dalam database• Mampu memahami konsep dasar basis data terdistribusi• Mampu menjelaskan dan memahami aplikasi basis data terkini, yang meliputi data warehouse, OLAP, Spatial database dan multimedia database• Mampu mengenal dan menjelaskan tentang aspek sekuritas data base													

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	Mahasiswa mengerti tujuan dan materi yang akan diberikan dan dapat mereview materi Basis data	Kontrak kuliah Review Basis Data • Review desain basis data Elmasri et all Bab 1 - 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah ▪ Diskusi 	1x(2x50")	-	• Kemampuan yang baik dalam memahami kembali konsep dan desain basis data	5 %
(2,3)	Mahasiswa mampu memahami konsep pemrosesan Query dan pemrosesan transaksi dalam basis data	Pemrosesan query dan pemrosesan transaksi a. Evaluasi ekspresi b. Relasi Aljabar c. Implementasi Atomicity dan Durability - Elmasri et all Bab 19	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah ▪ Diskusi ▪ Memperagakan dengan DBMS 	2x(2x50")	Tugas Individu	• Kemampuan yang baik dalam mengerti dan menjelaskan bagaimana suatu query di proses	15 %
(4,5)	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan pemrograman SQL tingkat lanjut	Pemrograman SQL a. Store procedure dan fungsi, trigger, Cursors b. Trigger dalam basis data c. View, Error Handling Elmasri et all Bab 4, 13,	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah ▪ Diskusi ▪ Mengimplementasikan dengan DBMS 	2x(2x50")	Tugas Individu dan kelompok	• Kemampuan yang baik dalam menggunakan pemrograman query untuk membuat aplikasi	15 %
(6,7)	Mahasiswa mampu menerapkan pemrograman SQL dan mengintegrasikan dengan PHP	Web database a. Store procedure dan fungsi, trigger, Cursors b. Trigger dalam basis data c. View, Error Handling Elmasri et all Bab 14	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah ▪ Diskusi ▪ Mengimplementasikan dengan DBMS 	2x(2x50")	Tugas Individu dan kelompok	• Kemampuan yang baik dalam mengimplementasikan pemrograman SQL dan web (PHP)	15 %
8	ETS						
(9,10)	Mamasiswa mempunyai kmampuan dalam memahami konsep dasar basis data terdistribusi	Basis data terdistribusi a. Konsep databse terdistribusi b. Arsitekture database terdistribusi c. Teknik Replikasi, fragmentasi dan alokasi data d. Pemrosesan Query dalam basis data terdistribusi Elmasri et all Bab 25	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah ▪ Diskusi ▪ Tugas kelompok 	2x(2x50")	Tugas Individu dan kelompok	• Kemampuan yang baik dalam memahami database terdistribusi	10 %
(11,12)	• Mampu menjelaskan dan	Aplikasi basis data terkini,	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah 	2x(2x50")	Tugas	• Kemampuan yang	15 %

	memahami aplikasi basis data terkini, yang meliputi data warehouse, OLAP, Spatial database dan multimedia database	Dataware house, OLAP a. karakteristik Data Warehouse b. Pemodelan data warehouse c. Pengertian OLAP d. Implementasi OLAP Elmasri et all Bab 29	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskusi ▪ Tugas kelompok 		Individu dan kelompok	baik dalam memahami Konsep data warehouse dan OLAP	
(13)	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami aplikasi basis data spatial database dan multimedia database 	Aplikasi Spasial dan multimedia database a. Konsep spatial database b. Konsep multimedia database Elmasri et all Bab 26	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah ▪ Diskusi ▪ Tugas kelompok 	1x(2x50")	Tugas Individu dan kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik dalam memahami Spasial dan multimedia 	10 %
(14,15)	Mahasiswa mampu mengenal dan menjelaskan tentang sekuritas pada data base	Pengamgnan dalam database a. Pengenalan pengamanan dalam database b. Manajemen privilege c. SQL Injection Elmasri et all Bab 24	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuliah ▪ Diskusi ▪ Tugas kelompok 	2x(2x50")	Tugas Individu dan kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan yang baik mengenai sekuritas data base 	15 %
(16)	Evaluasi Akhir Semester						

Pustaka	Utama :	
	3. Ramez A. Elmasri, Shamkant B. Navathe, "Fundamentals of Database Systems", ADDISON WESLEY Publishing Company Incorporated, 2011	
	4. Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan, "Database System Concepts", McGraw-Hill Companies, 2011	
	Pendukung :	
	1. Ramakrishnan and J. Gehrke, Database Management Systems, 3rd Edition, New York: The McGraw-Hill Companies, Inc., 2003	