

Dokumen Kurikulum 2013-2018
Program Studi : Sarjana Matematika
Lampiran I

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pegetahuan Alam
Institut Teknologi Bandung

	Bidang Akademik dan Kemahasiswaan	Kode Dokumen		Total Halaman
		Kur2013-S1-MA		134
	Institut Teknologi Bandung	Versi	3.1	25 Maret 2013

Daftar Isi

Silabus MA2121 Aljabar Linear Elementer	1
Pemetaan kompetensi	2
Satuan Acara Pengajaran (SAP)	3
Silabus MA2181 Analisis Data	6
Pemetaan kompetensi	7
Satuan Acara Pengajaran (SAP)	8
Silabus MA2252 Pengantar Teori Bilangan	10
Pemetaan kompetensi	11
Satuan Acara Pengajaran (SAP)	12
Silabus MA2271 Pengantar Persamaan Diferensial	13
Pemetaan kompetensi	14
Satuan Acara Pengajaran (SAP)	15
Silabus MA2281 Statistika Nonparametrik	17
Pemetaan kompetensi	19
Satuan Acara Pengajaran (SAP)	20
Silabus MA2282 Metode Sampling	21
Pemetaan kompetensi	22
Satuan Acara Pengajaran (SAP)	23
Silabus MA2281 Metoda Statistika	24
Pemetaan kompetensi	26
Satuan Acara Pengajaran (SAP)	27
Silabus MA3011 Karir dalam Matematika	28
Pemetaan kompetensi	30
Satuan Acara Pengajaran (SAP)	31
Silabus MA3021 Struktur Aljabar	32
Pemetaan kompetensi	33
Satuan Acara Pengajaran (SAP)	34
Silabus MA3042 Geometri	37
Pemetaan kompetensi	38
Satuan Acara Pengajaran (SAP)	39
Silabus MA3051 Pengantar Teori Graf	41
Pemetaan kompetensi	42
Satuan Acara Pengajaran (SAP)	43
Silabus MA3071 Pengantar Optimisasi	44
Pemetaan kompetensi	46
Satuan Acara Pengajaran (SAP)	47
Silabus MA3072 Persamaan Diferensial Parsial	50
Pemetaan kompetensi	51
Satuan Acara Pengajaran (SAP)	52
Silabus MA3081 Analisis Spasial	53
Pemetaan kompetensi	54
Satuan Acara Pengajaran (SAP)	55
Silabus MA3082 Analisis Deret Waktu	56
Pemetaan kompetensi	57
Satuan Acara Pengajaran (SAP)	58
Silabus MA3083 Komputasi Statistika	60
Pemetaan kompetensi	61

Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	62
Silabus MA3131 Pengantar Analisis Kompleks.....	66
Pemetaan kompetensi	67
Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	68
Silabus MA3171 Matematika Numerik.....	70
Pemetaan kompetensi	70
Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	71
Silabus MA3181 Teori Peluang	72
Pemetaan kompetensi	73
Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	74
Silabus MA3182 Analisis Variansi dan Regresi.....	76
Pemetaan kompetensi	77
Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	78
Silabus MA3231 Pengantar Analisis Real.....	79
Pemetaan kompetensi	80
Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	81
Silabus MA3261 Pengantar Matematika Keuangan.....	82
Pemetaan kompetensi	83
Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	84
Silabus MA3271 Pemodelan Matematika	87
Pemetaan kompetensi	88
Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	89
Silabus MA3272 Metode Optimisasi	90
Pemetaan kompetensi	91
Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	92
Silabus MA3281 Statistika Matematika	94
Pemetaan kompetensi	95
Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	96
Dalil limit pusat, distribusi limit penjumlahan dan perkalian dua barisan peubah acak	96
Jadwal pertemuan kedua digunakan untuk pelaksanaan UTS (bahan dari awal s/d distribusi limit lanjutan).....	96
Silabus MA3282 Statistika Pengendalian Waktu	97
Pemetaan kompetensi	98
Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	99
Jadwal pertemuan kedua digunakan untuk pelaksanaan UTS (bahan dari awal s/d bagan kendali s^2).....	99
Silabus MA3283 Model Linear Umum	100
Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	101
Silabus MA4051 Optimisasi Kombinatorik	102
Pemetaan kompetensi	103
Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	104
Silabus MA4081 Analisis Data Kategori	105
Pemetaan kompetensi	106
Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	107
Silabus MA4083 Statistika Aktuaria	108
Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	109
Silabus MA4151 Kriptografi	110
Pemetaan kompetensi	111
Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	112
Silabus MA4152 Kapita Selekt Matematika Diskrit I	113
Pemetaan kompetensi	114
Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	115
Silabus MA4181 Pengantar Proses Stokastik.....	116
Pemetaan kompetensi	117
Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	118
Silabus MA4183 Model Resiko	120
Satuan Acara Pengajaran (SAP).....	121

Silabus MA4251 Teori Koding	122
Pemetaan kompetensi	123
Satuan Acara Pengajaran (SAP)	124
Silabus MA4152 Kapita Selekt Matematika Diskrit II	125
Pemetaan kompetensi	126
Satuan Acara Pengajaran (SAP)	127
Silabus MA4281 Analisis Multivariat	128
Pemetaan kompetensi	129
Satuan Acara Pengajaran (SAP)	130
Vektor acak.....	130
Matriks kovariansi.	130
Distribusi normal multivariat.....	130
Fungsi pembangkit momen dan distribusi kombinasi linier.	130
Distribusi marginal, distribusi bersyarat.....	130
Jadwal pertemuan kedua digunakan untuk pelaksanaan UTS (bahan dari awal s/d distribusi bersyarat)	130
Vektor acak.....	130
Matriks kovariansi.	130

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA2121 Aljabar Linier Elementer

<i>Kode Matakuliah:</i> MA2121	<i>Bobot sks:</i> 4	<i>Semester:</i> I	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Aljabar	<i>Sifat:</i> Wajib Prodi
<i>Nama Matakuliah</i>	Aljabar Linier Elementer			
	Elementary Linear Algebra			
<i>Silabus Ringkas</i>	Mata kuliah ini memberikan pengalaman kepada mahasiswa untuk menguasai teknik dasar dalam Aljabar Linier Elementer, menerapkannya dalam menyelesaikan masalah sistem linier serta memberikan kesempatan bekerja dengan matriks, vektor dan fungsi.			
	This course provide experience using basic techniques in Elementary Linear Algebra, apply to solve the problem linear systems and provides the opportunity to work with matrices, vectors and functions.			
<i>Silabus Lengkap</i>	Mata kuliah ini memberikan pengalaman kepada mahasiswa untuk menguasai teknik dasar dalam Aljabar Linier Elementer serta menerapkannya dalam menyelesaikan masalah sistem linier. Selain itu, dalam mata kuliah ini mahasiswa memperoleh kesempatan bekerja dengan objek selain bilangan secara manipulatif, khususnya matriks, vektor dan fungsi. Pendekatan perkuliahan dilakukan secara induktif; dimulai dengan \mathbb{R}^2 , \mathbb{R}^n , hingga ruang vektor umum; diakhiri dengan contoh selain \mathbb{R}^n , yang meliputi ruang matriks, ruang polinom atau ruang fungsi. Isi kuliah: sistem persamaan linier, matriks, ruang vektor real, basis, pemetaan linier, nilai dan vektor karakteristik, dan diagonalisasi.			
	[Uraian lengkap silabus matakuliah dalam Bahasa Inggris (maksimum 100 kata)]			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan memiliki: <ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman dalam konsep dasar Aljabar Linier Elementer. • Keterampilan prosedural dan manipulatif terkait dengan pengetahuan dasar Aljabar Linier Elementer. • Kemampuan memberikan interpretasi geometris pada objek-objek dalam Aljabar Linier Elementer. • Kemampuan untuk memanfaatkan sifat-sifat, teknik dan metoda dalam matriks dan ruang vektor umum menyelesaikan masalah-masalah terkait dengan matriks dan ruang vektor. • Kemampuan memberikan argumentasi matematis dalam Aljabar Linier Elementer. • Kemampuan mengkomunikasikan pemikiran yang terkait dengan Aljabar Linier Elementer dalam bentuk tulisan maupun lisan secara terstruktur. 			
<i>Matakuliah Terkait</i>	[Kode dan Matematika I dan Matematika II]	Prasyarat		
	[Kode dan Matriks dan Ruang Vektor]	Terlarang		
	[Kode dan Aljabar Linier Elementer B]	Terlarang		
<i>Kegiatan Penunjang</i>	Praktikum, kerja lapangan, dsb.			
<i>Pustaka</i>	Howard Anton, <i>Elementary Linear Algebra</i> , 10th ed., Wiley, 2010 (Pustaka utama)			
	David C. Lay, <i>Linear Algebra and Its Application</i> , 4th ed, Pearson, 2011 (Pustaka Pendukung)			
	Ron Larson, <i>Elementary Linear Algebra</i> , 7th ed., Houghton Mifflin, 2012 (Pustaka Pendukung)			
<i>Panduan Penilaian</i>	[Termasuk jenis dan bentuk penilaian]			
<i>Catatan Tambahan</i>				

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini		2		Tugas Kelompok
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis			3	Perkuliahan, Tugas Mandiri
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			3	Perkuliahan, Ujian
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb			3	Perkuliahan
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab				
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)			3	Tugas Kelompok
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			3	Perkuliahan, Tugas Individu
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif		2		Perkuliahan, Presentasi
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan			3	Tugas Kelompok
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru		2		Tugas Individu
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh		2		Tugas Kelompok/Individu
12	Persiapan untuk studi lanjut				

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Sistem Persamaan Linier	Perkenalan sistem persamaan linier, operasi baris dan matriks eselon, metoda penyelesaian sistem persamaan linier (SPL)	<ul style="list-style-type: none"> Memahami bahwa operasi baris elementer (OBE) tidak mengubah himpunan penyelesaian suatu SPL Mampu melakukan OBE Mampu menyelesaikan system persamaan linier Memahami bahwa solusi SPL dapat tunggal, tidak konsisten ataupun tak hingga banyak solusi Memahami interpretasi geometris dari solusi SPL untuk SPL dengan 2 persamaan 2 variabel dan 3 persamaan 3 variabel Memahami kondisi yang harus dipenuhi b sehingga SPL $Ax = b$ memiliki solusi Mampu menyelesaikan beberapa SPL dengan matriks koefisien yang sama secara sekaligus Memahami hubungan antara banyaknya baris tak nol dalam matriks eselon dan banyaknya parameter bagi SPL homogen dengan n variabel Mengetahui terapan dari sistem persamaan linear dalam masalah nyata 	1.1, 1.2
2.	Matriks	Operasi dan sifat-sifat pada matriks, invers dan transpose dari suatu matriks. Matriks Elementer dan kaitannya dengan operasi baris dan SPL, kaitan SPL dan matriks koefisiennya, matriks diagonal, matriks segitiga, matriks simetri	<ul style="list-style-type: none"> Memahami mengapa sifat-sifat operasi matriks berlaku. Memahami definisi matriks yang memiliki balikan Memahami sifat matriks transpos dan hubungannya dengan matriks yang memiliki balikan Mengenali bahwa OBE ekuivalen dengan perkalian matriks elementer Mampu menghitung invers matriks dengan OBE. Memahami keterkaitan antara adanya matriks balikan, solusi SPL homogen, bentuk matriks eselon tereduksi dan perkalian matriks-matriks elementer Mampu menyelesaikan SPL dengan menginverskan matriks koefisien Mengenali matriks-matriks khusus seperti matriks segitiga atas dan segitiga bawah, dan matriks simetri. 	1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7
	Determinan	Determinan matriks 2×2 , 3×3 , dan $n \times n$, metoda mencari determinan dengan reduksi baris dan ekspansi kofaktor, sifat-sifat determinan	<ul style="list-style-type: none"> Memahami kaitan OBE dengan perubahan nilai determinan Mampu menentukan determinan matriks Mengetahui sifat-sifat determinan Memahami kaitan determinan matriks dengan keberadaan solusi SPL 	2.1, 2.2, 2.3
3	Vektor di bidang dan ruang	Vektor di R^2 dan R^3 , representasi, dan sifat aritmatiknya, norm, hasil kali titik dan proyeksi	<ul style="list-style-type: none"> Memahami abstraksi aritmatik vektor dari objek geometri menjadi aritmetik objek aljabar Memahami sifat-sifat aritmatik dan mampu membuktikan beberapa sifat yang sederhana. Memahami hasil kali titik dan proyeksi dari vektor dan interpretasi geometrisnya. Memahami penggunaan hasil kali titik untuk menentukan sudut antara dua vektor, menentukan proyeksi dan menentukan persamaan bidang. 	3.1,3.2,3.3,3.5
4	Ruang vektor	Pengertian ruang vektor umum, vektor nol dan negatif vektor. Pengertian subruang, kombinasi linier.	<ul style="list-style-type: none"> Memahami definisi ruang vektor, subruang dan kombinasi linier dan dapat menggunakan teorema yang mempermudah identifikasi. Mengetahui contoh-contoh ruang vektor. 	4.1, 4.2
5	Ruang vektor	Pengertian membangun, bebas linier, basis dan dimensi	<ul style="list-style-type: none"> Memahami makna membangun dan bebas linier Mengetahui bahwa pembangun tidak tunggal Mampu menunjukkan bahwa suatu himpunan vektor bersifat bebas linear atau membangun suatu subruang. Mengetahui pengertian basis. Memahami bahwa basis adalah himpunan bebas linear 	4.3, 4.4

			<p>maksimum dan himpunan pembangun minimum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami bahwa basis tidak tunggal namun banyaknya unsur basis senantiasa sama sebagai dasar konsep dimensi. • Memahami nolitas dan rank. • Mampu menemukan basis dari suatu subruang dan menentukan dimensi subruang tersebut. • Mampu menentukan basis dan dimensi dari ruang solusi SPL homogen. • Mampu menggunakan dimensi untuk mengidentifikasi suatu himpunan menjadi basis. • Mampu memperluas suatu himpunan bebas linier menjadi basis. 	
6	Ruang vektor	Koordinat vektor dan perubahan basis	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu melihat kaitan antara pengertian basis dan sistem koordinat (Cartesian) • Mampu mencari matriks transisi dari suatu basis ke basis lain • Mampu menggunakan matriks transisi untuk menentukan koordinat vektor 	4.5, 4.6
7	Ruang vektor	Ruang baris ruang kolom ruang nol suatu matriks, Nolitas dan rank	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mengenali ruang kolom, ruang baris, ruang nol dan memahami kaitannya dengan pengertian kombinasi linier. • Mampu mengenali vektor yang berada di ruang kolom suatu matriks dan dapat menuliskan vektor tersebut sebagai kombinasi linier vektor-vektor kolom matriks. • Mampu menentukan suatu basis bagi ruang nol, ruang baris dan ruang kolom matriks. • Mampu menentukan basis dari span suatu himpunan vektor di R^n • Memahami hubungan antara rank, nolitas dan banyaknya kolom pada matriks • Memahami hubungan antara kekonsistenan SPL dan rank matriks, serta hubungan antara nolitas dan banyaknya parameter dalam solusi 	4.7, 4.8
8	Pengulangan dan UTS			
9	Ruang Hasil Kali Dalam	Ruang hasil kali dalam, sudut dan keortogonalan di ruang hasil kali dalam	<ul style="list-style-type: none"> • Mengenali ruang hasil kali dalam dan memahami sifat-sifat umumnya • Mengetahui bahwa suatu ruang vektor dapat memiliki lebih dari satu hasil kali dalam berbeda • Mengetahui bahwa hasil kali dalam dapat digunakan untuk mendefinisikan norm • Mampu menghitung norm vektor dan jarak antara dua vektor • Mampu memeriksa keortogonalan vektor. • Mampu menentukan satu, beberapa atau semua vektor yang tegak lurus dengan suatu vektor yang diberikan • Mampu menentukan komplemen orthogonal dari suatu subruang. 	6.1, 6.2
10	Ruang Hasil Kali Dalam	Basis ortonormal, proses Gram-Schmidt, Solusi Kuadrat Terkecil	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menentukan basis bagi subruang komplemen orthogonal. • Mampu mengidentifikasi himpunan orthogonal (ortonormal). • Mampu menentukan koordinat vektor terhadap basis orthogonal (ortonormal). • Mampu menentukan proyeksi orthogonal pada suatu subruang. • Mampu memperoleh basis orthogonal (ortonormal) dengan menggunakan proses Gram-Schmidt. • Mengetahui manfaat ruang hasil kali dalam pada masalah aproksimasi. • Mampu menggunakan metode least square untuk menyelesaikan beberapa masalah. 	6.3, 6.4
11	Nilai karakteristik dan Vektor Karakteristik	Nilai karakteristik, vektor karakteristik, diagonalisasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menentukan nilai eigen dan vector eigen serta memahami kaitannya dengan masalah diagonalisasi. • Mengetahui manfaat pendagonalan matriks. • Mampu melakukan pendagonalan matriks yang sederhana. 	5.1, 5.2
12	Ruang vector	Transformasi linier dari R^n ke R^m , pencerminan, proyeksi, rotasi, kontraksi dan dilatasi, geometri dari transformasi linier di R^2 Sifat-sifat transformasi, komposisi transformasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengenal operator linier di R^2, R^3 • Mengetahui makna geometri dari operator linier di R^2. • Memahami bahwa operator pencerminan, proyeksi, dll merupakan perkalian dengan suatu matriks • Mampu membuktikan bahwa pencerminan, proyeksi, dll memenuhi sifat-sifat transformasi linear • Mampu menentukan matriks standar transformasi linier dari R^2 ke R^m. 	4.9, 4.10

			<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menentukan matriks standar komposisi transformasi • Mampu mengidentifikasi suatu transformasi satu-satu, dan jika ya dapat menentukan balikkannya • Mampu mengidentifikasi suatu transformasi linier 	
13	Transformasi Linier	Definisi, contoh dan sifat transformasi linier, Kernel dan Range suatu transformasi	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami transformasi linier beserta sifat-sifatnya • Mampu membuktikan beberapa sifat transformasi linear sederhana • Memahami bahwa Inti dan Peta suatu transformasi linear merupakan suatu ruang vektor • Mampu menentukan Inti dan Peta pemetaan linear sederhana • Mampu menentukan rank dan nolitas pemetaan linier 	8.1, 8.2
14	Transformasi Linier	Isomorfisma, komposisi dan balikan transformasi Matriks penyajian suatu transformasi	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami bahwa transformasi linear di \mathbb{R}^n hanyalah perkalian dengan suatu matriks • Memahami bahwa transformasi linear dari ruang vektor berdimensi m ke ruang vektor berdimensi n memiliki kaitan dengan transformasi linear dari \mathbb{R}^m ke \mathbb{R}^n • Mampu mengidentifikasi transformasi satu-satu, pada, isomorfisma • Mampu menentukan komposisi dua transformasi linier • Mampu mengidentifikasi suatu transformasi linier memiliki balikan • Mampu menentukan matriks transformasi linier relative terhadap basis-basis • Mampu menentukan nilai $T(x)$ menggunakan matriks penyajian pemetaan linier • Memahami bahwa transformasi linear ditentukan secara tunggal oleh peta dari anggota anggota basis 	8.3, 8.4
15	Transformasi Linier	Keserupaan Diagonalisasi operator linier	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami bahwa dua matriks transformasi untuk operator linier yang sama akan serupa • Mampu menentukan nilai karakteristik dan basis ruang karakteristik dari operator linier (diagonalisasi) • Memahami kaitan antara transformasi linier dan matriks penyajiannya serta mampu memanfaatkan kaitan antar keduanya. 	8.5

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA2181 Analisis Data

<i>Kode Matakuliah:</i> MA2181	<i>Bobot sks:</i> 4 SKS	<i>Semester:</i> III	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Statistika	<i>Sifat:</i> Wajib
<i>Nama Matakuliah</i>	Analisis Data			
	<i>Data Analysis</i>			
<i>Silabus Ringkas</i>	Mata kuliah ini memperkenalkan dan membangun pengetahuan dasar statistika yang mencakup statistika deskriptif yaitu pengumpulan data, pengorganisasiannya, mengenal dan memahami pola data, hingga pengambilan keputusan dengan statistika inferensi.			
	[Uraian ringkas silabus matakuliah dalam Bahasa Indonesia (maksimum 30 kata)]			
<i>Silabus Lengkap</i>	Matakuliah ini memperkenalkan dan membangun pengetahuan dasar statistika mahasiswa perkuliahan mencakup statistika deskriptif dan statistika inferensi. Adapun cakupan materinya adalah: Statistika Deskriptif: Tabel distribusi frekuensi, tabel distribusi kumulatif, tabel kontingensi, diagram batang dan daun, box-plot, histogram, memilih transformasi data. Peluang, fungsi distribusi: fungsi distribusi untuk satu peubah acak, fungsi distribusi bersama, fungsi distribusi bersyarat, fungsi distribusi kumulatif, ekspektasi dan momen. Distribusi diskrit: binomial dan poisson, distribusi kontinyu: uniform, eksponensial, normal, t , χ^2 dan F, dalil limit pusat, hukum bilangan besar, teknik sampling. Statistika inferensi untuk μ dan σ^2 masing-masing untuk 1 populasi dan 2 populasi, anova , metode regresi linier sederhana , metode least squares, korelasi, statistika kualitas kontrol, dan analisis deret waktu.			
	[Uraian lengkap silabus matakuliah dalam Bahasa Inggris (maksimum 100 kata)]			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu - Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman logis terhadap suatu masalah berdasarkan data faktual yang bersinergi dengan konsep matematika dan statistika. - Mahasiswa mempunyai keterampilan dalam memformulasikan, mengolah dan menganalisis data diikuti dengan pengambilan keputusan yang didasarkan pada masalah yang harus diselesaikan. - Mahasiswa mampu menggunakan perangkat lunak statistika sebagai alat bantu komputasi dan menginterpretasikan hasil tersebut sebagai acuan dalam pengambilan keputusan.			
<i>Matakuliah Terkait</i>	MA2081 Statistika Dasar MA2082 Biostatistika	paralel paralel		
<i>Kegiatan Penunjang</i>	Tutorial, praktikum, dan diskusi			
<i>Pustaka</i>	Walpole, R.E., Myers, R.H., Myers S.L. dan Ye, Keying, <i>Probability and Statistics for Engineers dan Scientists</i> , 9 th edition, Prentice-Hall, 2012.			
	Cryer, J. D. dan Chan, K. S. (2008): <i>Time Series Analysis with Applications in R</i> , Springer, New York.			
	-			
<i>Panduan Penilaian</i>	UTS 1, UTS 2, UAS, Tugas & Praktikum.			
<i>Catatan Tambahan</i>	-			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini		x		Kuliah dan Tugas
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis			x	Kuliah
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			x	Kuliah, diskusi, praktikum
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb		x		Kuliah, Tugas, Praktikum
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab			x	Kuliah dan Tugas
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)			x	Tugas berkelompok
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			x	Kuliah, Tutorial, dan Tugas
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif		x		Kuliah dan diskusi
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan			x	Kuliah, Diskusi, dan Tugas
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru		x		Kuliah
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh		x		Tugas
12	Persiapan untuk studi lanjut			x	Kuliah

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Statistik Deskriptif.	Populasi dan sampel, jenis data, data kuantitatif, bilangan acak, eksplorasi data.	<ul style="list-style-type: none"> Mampu membedakan populasi dan sampel, jenis data, dan membangun data acak. Mampu menyusun tabel distribusi frekuensi, dan distribusi kumulatif. 	1.1 – 1.5
2	Distribusi dan parameter. Ringkasan data.	Bentuk distribusi, data pencilan, transformasi data ke bentuk normal.	Eksplorasi distribusi (melalui dot plot, stem-leaf, histogram, box plot), mengenali kesimetrian dan kemencengan, mendeteksi pencilan.	1.6
	Peluang dan Teorema Bayes	Peluang sebagai fungsi himpunan dan peluang bersyarat (teorema Bayes)	<ul style="list-style-type: none"> Paham definisi peluang suatu kejadian dengan beberapa operasi yang mungkin (irisan, gabungan, komplemen) dan peluang bersyarat. Dapat menghitung peluang suatu kejadian 	2.1 – 2.7
3	Peubah acak, fungsi peluang dan fungsi distribusi	Fungsi himpunan, sifat-sifat dari fungsi kepadatan peluang (fkp) dan fungsi distribusi (fd).	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menghitung peluang suatu kejadian melalui variabel acak atau fkp. Dapat menggambar suatu fungsi distribusi (fd). 	3.1 – 3.3
4	Kuis 1 , Ekspektasi: mean dan variansi.	Sifat ekspektasi, definisi mean dan variansi.	<ul style="list-style-type: none"> Bahan kuis 1: sampai dengan fd. Dapat menghitung rata-rata & variansi untuk suatu variabel acak yang diberikan atau suatu ruang sampel. 	4.1 – 4.3
5	Distribusi diskrit	Seragam diskrit, Binomial, Poisson, Hipergeometri, Geometri, Binomial Negatif	<ul style="list-style-type: none"> Dapat membedakan kasus diskrit dan kontinyu, juga membedakan binomial dan poisson. Menghitung peluang menggunakan tabel distribusi . 	5.2 – 5.5
	Distribusi Kontinyu	Khusus : Seragam kontinyu, Normal, Eksponensial. Distribusi : t -Student, χ^2 dan F	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menghitung peluang melalui tabel untuk distribusi kontinyu terkait. Mengenal distribusi: t-student, χ^2 dan F 	6.1 – 6.6
6	Distribusi sampel	Sampel acak; Statistik rata-rata sampel \bar{X} dan variansi sampel S^2 ; Teorema Limit Pusat Distribusi : t -Student, χ^2 dan F	<ul style="list-style-type: none"> Memahami kaitan antara distribusi populasi dengan distribusi sampel. Mengenal distribusi: t-student, χ^2 dan F. 	8.1 – 8.7
7	UTS 1	Review dan persiapan UTS 1	<ul style="list-style-type: none"> Bahan UTS 1: Statistik deskriptif s.d ekspektasi dan variansi untuk suatu distribusi diskrit dan kontinyu. 	
8	Inferensi statistik: penaksiran titik dan selang	Sifat-sifat penaksiran titik (bias, kokoh), pembuatan selang kepercayaan khususnya untuk rata-rata dan variansi. Selang kepercayaan selisih dua rata-rata dan rasio variansi.	<ul style="list-style-type: none"> Memahami kebutuhan masyarakat akan 2 jenis penaksiran. Dapat menaksir titik dan selang untuk rata-rata dan variansi (dengan bantuan tabel normal, t, dan tabel χ^2 dan F). Memahami dan mampu menaksir selisih dua rata-rata dan rasio variansi pada 2 populasi yang berpasangan dan tidak. 	9.2 – 9.4 9.8, 9.12 – 9.13
9	Uji rata-rata dan variansi.	Menguji rata-rata dan variansi masing-masing untuk 1 dan 2 populasi (berpasangan atau tidak)	<ul style="list-style-type: none"> Memahami perbedaan penaksiran dan uji hipotesa. Mampu mendefinisikan suatu uji hipotesa pada dunia nyata. Mampu menguji rata-rata dan variansi dengan menggunakan tabel normal, t, dan tabel χ^2 dan F. 	10.1 – 10.7 10.10

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
10	Kuis 2, Analisis variansi eka arah	Pengujian beberapa mean dengan asumsi semua variansi sama.	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan kuis 2: penaksiran dan uji hipotesis. • Mampu menghitung tabel variansi dan menguji dengan distribusi F untuk kesamaan beberapa rata-rata. • Mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan menggunakan analisis variansi (ANOVA) satu arah. 	13.1 – 13.3
11	Regresi Linier sederhana dan korelasi	Data bivariat, model regresi linier, metode penaksiran kuadrat terkecil.	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami model regresi linier sederhana dan multipel. • Dapat menaksir parameter yang ada pada model regresi jika mempunyai pasangan data. • Dapat menguji tabel ANOVA model regresi melalui dist. F hipotesa. • Mampu menghitung korelasi untuk pasangan data. • Mampu memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan membuat suatu model regresi linier sederhana. 	11.1 – 11.6
12	Deret Waktu	Model AR dan MA	<ul style="list-style-type: none"> • Mengenal deret waktu dan beberapa kasus data dengan model sederhana. • Paham penggunaan analisis deret waktu. • Dapat menganalisa suatu barisan data deret waktu dan memodelkannya melalui perangkat lunak statistika. • Mampu memberikan alternatif solusi model deret waktu yang sesuai dengan data. 	Cryer: 2.1 - 2.3, 4.1 – 4.3
13	Statistik kualitas kontrol	Diagram kontrol target (rata-rata, median), distribusi (deviasi baku atau jangkauan)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengenal SPC dan beberapa kasus data sederhana • Dapat menganalisa suatu barisan produk dan mengecek apakah <i>in</i> atau <i>out of control</i>. 	17.1 – 17.4
14	Review UAS	Review materi	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan UAS : inferensi statistik s.d. statistik kualitas kontrol. 	

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA2252 Pengantar Teori Bilangan

<i>Kode Matakuliah:</i> MA2252	<i>Bobot sks:</i> 4	<i>Semester:</i> IV	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Matematika Kombinatorika	<i>Sifat:</i> Pilihan
<i>Nama Matakuliah</i>	Pengantar Teori Bilangan			
	Introduction to Number Theory			
<i>Silabus Ringkas</i>	Bilangan bulat, keterbagian, bilangan prima, pembagi sekutu terbesar, algoritma Euclid, Teorema dasar aritmetika, persamaan Diophantine linear, kongruensi, Teorema sisa Cina, Teorema Wilson, Teorema Kecil Fermat, Teorema Euler, Fungsi-phi Euler, Inversi Mobius, akar primitif, eksistensi akar primitif, residu kuadrat			
	Integers, divisibility, prime number, greatest common divisor, Euclidean algorithm, Fundamental theorem of arithmetic, linear Diophantine equation, congruence, Chinese remainder theorem, Wilson theorem, Fermat little theorem, Euler theorem, Euler-phi function, Mobius inversion, primitive roots, the existence of primitive root, quadratic residues			
<i>Silabus Lengkap</i>	Sebagai cabang Ilmu Matematika yang sudah sangat tua, Teori Bilangan yang pada awalnya dikenal sebagai bagian yang paling murni dari Matematika, saat ini telah menjadi bagian yang juga penting dalam dunia aplikasi, misalnya dalam Teori Koding dan Kriptografi. Matakuliah ini memperkenalkan berbagai aspek elementer dari Teori Bilangan, mulai dari bilangan prima dan sifat-sifatnya hingga akar primitif serta residu dan nonresidu kuadrat. Materi lengkap yang akan dipelajari meliputi: Bilangan bulat, keterbagian, bilangan prima, pembagi sekutu terbesar, algoritma Euclid, Teorema dasar aritmetika, persamaan Diophantine linear, kongruensi, Teorema sisa Cina, Teorema Wilson, Teorema Kecil Fermat, Teorema Euler, Fungsi-phi Euler, Inversi Mobius, akar primitif, eksistensi akar primitif, residu kuadrat			
	As a branch of Mathematics that are very old, Number Theory which was originally known as the most pure of Mathematics, has now become an important part also in the world of applications, for example in Coding Theory and Cryptography. This course introduces various aspects of elementary Number Theory, ranging from prime numbers and their properties to primitive roots and quadratic residues and nonresidu. The complete material to be studied include: integers, fragmentation, prime numbers, greatest ally divisor, Euclidean algorithm, fundamental theorem of arithmetic, linear Diophantine equations, congruence, the Chinese Remainder Theorem, Wilson's Theorem, Fermat's Small Theorem, Euler's Theorem, Euler-phi function , Mobius Inversion, primitive roots, the existence of primitive roots, quadratic residues			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa dapat menguasai konsep dasar Teori Bilangan. Matakuliah ini juga dimaksudkan untuk memberikan sebuah landasan penting bagi mahasiswa yang bermaksud menggeluti aspek aplikasi dari matematika dalam dunia informasi, seperti dalam Teori Koding dan Kriptografi.			
<i>Matakuliah Terkait</i>	-	-	-	-
<i>Kegiatan Penunjang</i>				
<i>Pustaka</i>	[1] Kenneth H. Rosen, Elementary Number Theory, 5 th ed., Pearson Addition Wesley, 2005 (Pustaka utama)			
	[2] James Tattersall, Elementary Number Theory in Nine Chapters, Cambridge University Press, 2005 (Pustaka pendukung)			
<i>Panduan Penilaian</i>	Evaluasi didasarkan pada nilai Tes + Projek + Pekerjaan Rumah			
<i>Catatan Tambahan</i>				

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini			V	Tugas Kelompok (PR), Kuliah, Studi literatur, Ujian, Proyek kelompok.
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis			V	Tugas Kelompok (PR), Kuliah, Studi literatur, Ujian, Proyek kelompok.
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			V	Tugas Kelompok (PR), Proyek kelompok.
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb			V	Tugas Kelompok (PR), Proyek kelompok, Kuliah.
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab		V		Tugas Kelompok (PR), Proyek kelompok, Ujian.
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)	V			Tugas Kelompok (PR), Proyek kelompok.
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			V	Tugas Kelompok (PR), Proyek kelompok, Ujian.
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif			V	Tugas Kelompok (PR), Presentasi.
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan		V		Tugas Kelompok (PR), Proyek kelompok, Ujian.
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru			V	Studi literatur, Kuliah.
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh	V			Tugas kelompok (PR), Proyek kelompok.
12	Persiapan untuk studi lanjut			V	Kuliah, Studi literatur, Ujian.

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Bilangan bulat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bilangan dan barisan 2. Penjumlahan dan perkalian 3. Induksi matematika 4. Bilangan Fibonacci 5. Keterbagian 	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami sifat-sifat bilangan bulat • Memahami salah satu teknik pembuktian penting dalam Teori Bilangan • Memahami sifat-sifat dasar tentang keterbagian bilangan bulat 	[1] Bab I.1, I.2, I.3, I.4, I.5
2	Bilangan prima dan pembagi sekutu terbesar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bilangan prima 2. Pembagi sekutu terbesar 3. Algoritma Euclid 4. Teorema Fundamental Aritmetika 	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami bilangan prima serta sifat-sifat dasar yang terkait dengan bilangan prima • Memahami peran bilangan prima sebagai "building block" dari bilangan bulat 	[1] Bab III.1, III.3, III.4, III.5
3	Bilangan prima dan pembagi sekutu terbesar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode faktorisasi dan bilangan Fermat 2. Persamaan Diophantine linear 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempelajari sifat-sifat bilangan bulat dalam bentuk khusus (bilangan Fermat) • Memahami bagaimana pembagi sekutu terbesar dapat digunakan untuk mencari solusi bulat dari suatu persamaan linear 	[1] Bab III.6, III.7
4	Review Bab I dan III Tes Bab I dan III			
5	Kongruensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar kongruensi 2. Kongruensi linear 3. Teorema Sisa Cina 	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami sifat-sifat dasar dari kongruensi • Memahami bagaimana mencari solusi bulat dari suatu sistem kongruensi linear 	[1] Bab IV.1, IV.2, IV.3
6	Beberapa kongruensi khusus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teorema Wilson dan Teorema Kecil Fermat 2. Teorema Euler 	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami tiga buah teorema yang terkait dengan kongruensi 	[1] Bab VI.1, VI.3
7	Review Bab IV dan VI Tes Bab IV dan VI			
8	Fungsi multiplikatif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fungsi-Phi Euler 2. Jumlah dan banyaknya faktor 	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami sifat-sifat dasar yang terkait dengan kelas khusus dari suatu fungsi yang terdefinisi atas bilangan bulat 	[1] Bab VII.1, VII.2
9	Fungsi multiplikatif Akar primitif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inversi Mobius 2. Orde bilangan bulat dan akar primitif 	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami gagasan tentang orde dari suatu bilangan bulat modulo n • Memahami sifat-sifat dasar dari orde suatu bilangan bulat modulo n 	[1] Bab VII.4 [1] Bab IX.1
10	Akar primitif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Akar primitif bilangan prima 2. Eksistensi akar primitif 	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami gagasan tentang orde dari suatu bilangan bulat modulo n • Memahami sifat-sifat dasar dari orde suatu bilangan bulat modulo n • Memahami struktur multiplikatif dari himpunan bilangan bulat modulo n 	[1] Bab IX.2, IX.3
11	Review Bab VII dan IX Tes Bab VII dan IX			
12	Akar primitif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eksistensi akar primitif 2. Aritmetika indeks 	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami struktur multiplikatif dari himpunan bilangan bulat modulo n 	[1] Bab IX.3, IX.4
13	Residu kuadratik Residu kuadratik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Residu dan nonresidu kuadratik 2. Hukum resiprositas kuadratik 	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami gagasan dan sifat-sifat dasar tentang residu kuadratik dan nonresidu kuadratik • Memahami gagasan tentang simbol Legendre dan simbol Jacobi, yang mengatakan apakah sebuah bilangan bulat merupakan residu kuadratik modulo suatu bilangan prima 	[1] Bab XI.1, XI.2
14	Residu kuadratik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hukum resiprositas kuadratik 2. Simbol Jacobi 	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami gagasan tentang simbol Legendre dan simbol Jacobi, yang mengatakan apakah sebuah bilangan bulat merupakan residu kuadratik modulo suatu bilangan prima 	[1] Bab XI.2, XI.3
15	Review Bab IX dan XII Tes Bab IX dan XII			

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA2271 Pengantar Persamaan Diferensial

<i>Kode Matakuliah:</i> MA 2271	<i>Bobot sks:</i> 4	<i>Semester:</i> 2	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Matematika Industri & Keuangan	<i>Sifat:</i> Wajib Prodi
<i>Nama Matakuliah</i>	Pengantar Persamaan Diferensial			
	Introduction to Differential Equation			
<i>Silabus Ringkas</i>	Kuliah ini membahas persamaan diferensial biasa (pdb) orde satu, orde 2, orde tinggi, sistem persamaan diferensial biasa, solusi deret, Transformasi Laplace, Deret Fourier, Masalah Nilai batas, dan metode pemisahan peubah untuk menyelesaikan persamaan panas dalam daerah hingga. Kuliah ini memperhatikan aspek fisis dari teori yang dibahas, juga interpretasi dan simulasi.			
<i>Silabus Lengkap</i>	Mata kuliah ini memperkenalkan konsep-konsep elementer dalam persamaan (pdb) diferensial biasa. Masalah keujudan dan ketunggalan solusi diperkenalkan. Topik yang dibahas adalah persamaan diferensial biasa (pdb) orde satu, orde 2, orde tinggi, sistem persamaan diferensial biasa, solusi deret, Transformasi Laplace, Deret Fourier, Masalah Nilai batas, dan metode pemisahan peubah untuk menyelesaikan persamaan panas dalam daerah hingga. Kuliah ini memperhatikan aspek fisis dari teori yang dibahas, juga interpretasi dan simulasi.			
	The course will cover concepts of ordinary differential equations, initial value problems, existence and uniqueness of solutions, system of first order ODE, Series solutions, Fourier series, Laplace Transforms, Two-point boundary value problems, and Separation of variables applied to the heat equations in finite domain. Modeling concepts with ODE are also introduced emphasizing in solution interpretation and simulation via symbolic computations.			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan:			
	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki pemahaman akan konsep-konsep dasar persamaan diferensial biasa, masalah nilai awal, keujudan dan ketunggalan solusi, dan titik singular pdb. • Terampil menggunakan metode faktor pengintegralan, metode koefisien tak tentu, variasi parameter, deret pangkat, deret Fourier dan Transformasi Laplace untuk menyelesaikan pdb (scalar) yang standard. • Terampil menggunakan metode pemisahan peubah untuk menyelesaikan persamaan panas dalam daerah hingga. • Memiliki pemahaman terhadap aspek fisis dari teori yang dibahas, juga menginterpretasikan solusi. • Kemampuan menggunakan aljabar komputer untuk visualisasi dan simulasi. 			
<i>Matakuliah Terkait</i>	[Kode dan Nama Matakuliah]	[Prasyarat, bersamaan, terlarang]		
	[Kode dan Nama Matakuliah]	[Prasyarat, bersamaan, terlarang]		
<i>Kegiatan Penunjang</i>	Praktikum			
<i>Pustaka</i>	W.E. Boyce & R.C. DiPrima, <i>Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems</i> , 9 th Edition, John Wiley & Sons, Inc., 2010 (Pustaka Utama)			
	Erwin Kreyszig, <i>Advanced Engineering Mathematics</i> , 10-th edition, John Wiley, 2011 (pustaka pendukung)			
	Handout (pustaka pendukung)			
<i>Panduan Penilaian</i>	[Termasuk jenis dan bentuk penilaian]			
<i>Catatan Tambahan</i>	Alokasi waktu untuk materi solusi deret relatif singkat, hanya satu minggu, pengajar disarankan untuk menggunakan buku pustaka pendukung Kreyszig. Materi separasi variabel pada minggu terakhir hanya diberikan sebatas pengenalan saja, mengingat materi ini akan dipelajari lagi pada kuliah pilihan S1 persamaan diferensial parsial.			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini				
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis				
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini				
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb				
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab				
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)				
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif				
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif				
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan				
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru				
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh				
12	Persiapan untuk studi lanjut				

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Persamaan Diferensial Orde Satu	Pengenalan PD dan solusinya, klasifikasi PD, Metode pengintegralan langsung.	<ul style="list-style-type: none"> Dapat mengklasifikasikan berbagai PD. Memahami makna sebenarnya dari solusi PD, solusi umum dan solusi khusus. Dapat mencari solusi PD orde satu dengan teknik pengintegralan langsung 	1.2-1.3 2.1-2.2
2	Persamaan Diferensial Orde Satu	Medan gradien, Aplikasi pada masalah sederhana, PD eksak dan faktor integrasi, eksistensi dan ketunggalan solusi	<ul style="list-style-type: none"> Dapat mencari solusi dari PD eksak dan tak eksak. Dapat menggunakan metode medan gradien secara manual dan menggunakan Maple. Dapat menyelesaikan pemodelan PD, mencari solusi dan interpretasi. Mengenal penggunaan teorema eksistensi dan ketunggalan solusi. 	1.1 2.3,2.5.2.6,2.8
3	Persamaan Diferensial Orde Dua atau Lebih Tinggi, Linier, dengan Koefisien Konstan	Prinsip superposisi solusi, Metode koefisien tak tentu, Determinan Wronski, Metode variasi parameter dan generalisasi untuk pd orde lebih tinggi.	<ul style="list-style-type: none"> Memahami prinsip superposisi solusi pd linier. Dapat menerapkan metode koefisien tak tentu untuk pd orde 2 atau lebih. Dapat menerapkan metode variasi parameter untuk pd orde 2 atau lebih. 	3.1-3.6 4.1-4.2
4	Persamaan Diferensial Orde Dua atau Lebih Tinggi, Linier, dengan Koefisien Konstan	Sistem pegas-massa dengan atau tanpa redaman (solusi transient atau solusi periodik)	<ul style="list-style-type: none"> Memahami peristiwa sistem pegas-massa dengan gaya luar. Mengenal Gejala resonansi, frekwensi natural. 	3.6-3.8
5	Solusi deret	Solusi deret di sekitar titik biasa, dan di sekitar titik singular	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menggunakan metode deret pangkat untuk menyelesaikan PDB linear orde 2 dengan koefisien berbentuk sukubanyak yang memuat titik biasa Mengenal istilah titik singular regular melalui contoh Persamaan Euler Dapat menggunakan metode deret pangkat untuk menyelesaikan PDB linear orde 2 dengan koefisien berbentuk sukubanyak yang memuat titik singular regular Mengenal bentuk, solusi, dan perilaku fungsi Bessel (optional) 	5.2-5.3, 5.4-5.6 atau 5.1, 5.3-5.4 (pustaka pendukung)
6	Sistem Persamaan Diferensial Linier	Bentuk umum sistem persamaan diferensial, metoda penyelesaian sistem persamaan diferensial linier, Matriks Fundamental, Sistem Linear tak homogen	<ul style="list-style-type: none"> Terampil mencari solusi sistem PD linear untuk 3 tipe nilai eigen Memahami peranan matriks fundamental (optional) kasus Sistem PD dengan nilai eigen berulang 	7.1, 7.4-7.9
7	Sistem persamaan diferensial tak linear	Bidang fasa, kestabilan linear, Aplikasi SPD pada masalah populasi (optional)	<ul style="list-style-type: none"> Terampil mencari solusi sistem PD linear untuk 3 tipe nilai eigen Memahami peranan matriks fundamental (optional) kasus Sistem PD dengan nilai eigen berulang 	9.1, 9.4,9.5
8				
9	Transformasi Laplace	Definisi Transformasi Laplace, Sifat-sifat Transformasi Laplace	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan transformasi Laplace berbagai fungsi: fungsi delta, Fungsi tangga fungsi diskontinu, fungsi periodik diskontinu Menentukan T transformasi balikan berbagai fungsi dengan menggunakan sifat sifat:konvolusi, teorema pergeseran 	6.1, 6.3,6.5-6.6
10	Transformasi Laplace	Penerapan Transformasi Laplace pada persamaan diferensial biasa	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan transformasi Laplace untuk menyelesaikan pd linier orde 2 	6.2,6.4
11	Deret Fourier	Deret Fourier fungsi berperiode 2 pi, fungsi berperiode sebarang	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan deret Fourier fungsi berperiode 2 pi. Menentukan deret Fourier fungsi berperiode sebarang. 	10.2-10.3
12	Deret Fourier	Pengantar Deret Fourier, Perluasan fungsi ganjil dan fungsi genap	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan ekspansi deret Fourier sinus dan cosinus,ekspansi deret Fourier perluasan setengah 	10.1,10.4

			daerah	
13	Masalah nilai batas	Masalah nilai batas dua titik	<ul style="list-style-type: none"> • Mengenal bentuk umum Sturm-Liouville • Terampil menentukan nilai eigen dan fungsi eigen untuk berbagai kondisi batas 	11.1-11.2
14	Pemisahan peubah	Pemisahan peubah untuk persamaan panas	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan metode pemisahan peubah untuk menyelesaikan persamaan panas 	10.5-10.6
15	Review		<ul style="list-style-type: none"> • 	

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA2281 Statistika Nonparametrik

Kode Matakuliah: MA2281	Bobot sks: 2 SKS	Semester: IV	KK / Unit Penanggung Jawab: Statistika	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Statistika non parametric			
	Non-parametric Statistics			
Silabus Ringkas	Statistika non parametric :Inferensi membandingkan nilai pusat dan variansi dari dua populasi, kesemitrisan dari suatu distribusi, kesesuaian antara 2 (dua) grup, Keacakan dari suatu data Statistik parametrik :Anova, regresi linier , rancangan percobaan ,analisis kovariansi. [Uraian ringkas silabus matakuliah dalam Bahasa Indonesia (maksimum 30 kata)]			
Silabus Lengkap	<p>Statistika non parametrik: Inferensimembandingkannilaipusatdariduapopulasi (Uji tanda, Uji peringkat-bertanda Wilcoxon), ujikeacakandarisuatu data (Run-test), Ujikesemetrissandarisuadistribusi, UjiKesesuaianantara 2 (dua) grup. ujibedadari 2(dua)sampel yang salingbebas , Uji 2(dua) grup yang salingbebasberaldarisatupopulasi yang sama (Uji Wilcoxon –Mann – Whitney) Inferensipadavariansipopulasi (UjiKruskal – Wallis, Uji Mann - Whitney) Anova : Kontras, Ujibeda Fisher Ujikesamaanvariansi : Uji Bartlett, Uji Cochran UjiKomparasiberganda : metodaTukey ,metoda Duncan , UjiKomparasiantaraperlakuan dengansebuahkontrol. UjiInteraksidalamduafaktor</p> <p>Regresi linier :inferensiuntuktaksiran parameter regresidanvariabeldependen, korelasi, checking diagnostic Rancanganpercobaan.</p> <p>[Uraian lengkap silabus matakuliah dalam Bahasa Inggris (maksimum 100 kata)]</p>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mempunyai <i>keterampilan dalam mengolah dan menganalisis data yang lebih bersifat inferensi</i> (penaksiran selang dan uji hipotesa), mahasiswa juga terampil dalam mengolah dan menganalisis data melalui <i>non parametrik</i> . Mahasiswa <i>diharapkan dapat membedakan</i> observasi univariate tapi diambil dari beberapa populasi dan multivariat yang diambil dari satu populasi, sehingga dapat <i>menerapkan</i> analisis variansi dan regresi dan korelasi pada observasi yang sesuai. Memiliki pengetahuan dan pemahaman komperhensif informasi dari suatu data (faktual) Memiliki serta meningkatkan wawasan yang terkait pada aplikasi statistika baik dalam sains, teknologi dan lingkungan.			
Matakuliah Terkait	MA2181 Analisis Data	Prasyarat		
	-			
Kegiatan Penunjang	Tutorial, praktikum, dan diskusi			
Pustaka	1. Walpole , Myers, Myers YE , <i>Probability & Statistics for Engineers & Scientists</i> , 8 th edition, 2007, Prentice Hall 2. Sidney Siegel, John Castellan N ,JR , <i>NonparametricStatistics for Behavioral Sciences</i> , second edition, McGraw Hill, 1998 3. Ott, R. Lyman, and Longnecker, Michael , <i>An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis</i> , Fifth Edition, 2001			
Panduan Penilaian	UTS, UAS, Tugas .			

<i>Catatan Tambahan</i>	<p>Kuliah ini pada dasarnya adalah lanjutan dari MA 2181, Analisa Data, yang menyinggung metode Statistik hanya dari segi konfirmasi, dan sedikit sekali menyinggung inferensinya. Selanjutnya Analisa Data tidak menyinggung non parametrik sama sekali, di Metode Statistika nonparametrik juga akan disinggung. Jadi perlu diperhatikan oleh pengajar, beberapa hal yang sudah disinggung di Analisa Data, tidak perlu dibahas kembali, tetapi dianggap sebagai review, dan ini bisa dilakukan di minggu pertama perkuliahan, dan pada penjelasan topik-topik yang serupa cukup direview kembali sekitar 10-15 menit pertama.</p> <p>Perlu diperhatikan bahwa kuliah ini tidak berarti seperti kuliah MA 4291, Analisa Variansi dan Regresi, yang lebih banyak pemahaman dan pendalamannya, khususnya pada bagian Aljabar Matriksnya dan pemilihan model terbaik. Metode Statistika bisa dianggap sebagai pengantar.</p> <p>Dengan mengambil Analisa Data dan kuliah ini diharapkan siswa sudah bisa mengolah dan menganalisis data baik untuk univariat maupun multivariat secara konfirmasi dan sedikit inferensi, di mana perhitungannya lebih banyak dititik beratkan pada perangkat lunak Statistika. Siswa tidak terlalu paham secara mendalam filosofi dari dasar matematikanya, tetapi tahu mengapa memakai metode tersebut.</p>
-------------------------	--

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini				Kuliah dan Tugas
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis				Kuliah
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini				Kuliah, diskusi
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb				Kuliah, Tugas, Praktikum
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab				Kuliah dan Tugas
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)				Tugas berkelompok
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif				Kuliah, Tutorial, dan Tugas
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif				Kuliah dan diskusi
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan				Kuliah, Diskusi, dan Tugas
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru				Kuliah
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh				Tugas
12	Persiapan untuk studi lanjut				Kuliah

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA2282 Metode Sampling

Kode Matakuliah: MA2282	Bobot sks: 2 SKS	Semester: IV	KK / Unit Penanggung Jawab: Statistika	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Metode Sampling			
	Sampling Method			
Silabus Ringkas	1. Survei: (Penggunaan survei, tahap-tahap utama survei) 2. Sampling: (sampel acak sederhana (sas), sampel proporsional dan presentasi, taksiran ukuran sampel, sampel acak berstrata, taksiran rasio)			
	[Uraian ringkas silabus matakuliah dalam Bahasa Indonesia (maksimum 30 kata)]			
Silabus Lengkap	<p>Materi kuliah meliputi desain sampling (acak, stratifikasi, sistematis), spatial sampling, temporal sampling, estimasi, prediksi dan studi kasus</p> <ol style="list-style-type: none"> Survei (penggunaan survei, tujuan survei, populasi yang akan diambil sampelnya, data yang akan dikumpulkan, derajat presisi yang dikehendaki, metode pengukuran, kerangka populasi, kerangka sampel, seleksi sampel, pretest, organisasi dalam kerangka kerja, kesimpulan dan analisis data, informasi untuk survei yang akan datang. Sampling : <ol style="list-style-type: none"> Konsep Dasar Teori Sampling Populasi, unit sampling dan kerangka sampling Sampel Acak Sederhana Seleksi sampel, penaksiran \bar{X}, variansi dari \bar{X} dan penaksiran $\sigma_{\bar{X}}^2$, selang kepercayaan, ukuran sampel & presisi, penaksiran total X, estimasi dari populasi proporsi P, ukuran sampel dan presisi. Sampel Acak Berstrata Estimasi dari total populasi dan rata-rata (mean) populasi, variansi – variansi populasi, variansi dari \bar{x}_{st}, penaksiran dari $Var(\bar{x}_{st})$, variansi total populasi dan taksirannya, alokasi sampel, alokasi proposional, alokasi optimum, alokasi Neyman, penentuan ukuran sampel, sampel acak berstrata untuk data proporsi. Penaksir-penaksir Rasio Sampel rasio, kasus pada sampel acak sederhana dan untuk kasus pada sampel acak berstrata. Sampel Kluster Sederhana, Penaksir mean populasi dan total populasi, 			
	[Uraian lengkap silabus matakuliah dalam Bahasa Inggris (maksimum 100 kata)]			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan <ul style="list-style-type: none"> - mempunyai keterampilan dalam mengolah dan menganalisis data. - memiliki pengetahuan dan pemahaman logis suatu masalah berdasarkan data faktual. - memahami dan terampil menerapkan desain sampling standar, estimasi dan prediksi 			
Matakuliah Terkait	MA2181 Analisis Data	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	Tutorial, praktikum, dan diskusi			
Pustaka	Cohran W.G, <i>Sampling Techniques</i> , 3 th edition, John Wiley & Sons, 1977 Taro Yamane, <i>Elementary Sampling Theory</i> , Prentice-Hall, 1967.			
Panduan Penilaian	UTS, UAS, Tugas.			
Catatan Tambahan	Perbanyak latihan baik latihan soal, latihan praktek di laboratorium, latihan survey lapangan dan pengolahan data maupun latihan presentasi laporan survey. Sering-seringlah melakukan demo analisis data dengan menggunakan data riil di kelas. Sering diingatkan/diulang kembali materi kalkulus yang berkaitan dengan materi yang sedang dibahas. Sebaiknya berikan hands out sebelum kuliah dimulai. Diperlukan asisten kelas, graders dan asisten praktikum. Di antara mereka, tunjuk koordinator semua asisten, koordinator asisten kelas, koordinator graders, dan koordinator asisten praktikum. Umumkan sejak awal sistem penilaian yang akan digunakan.			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini			√	Kuliah dan Tugas
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis		√		Kuliah
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini		√		Kuliah, diskusi
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb			√	Kuliah, Tugas
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab		√		Kuliah dan Tugas
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)			√	Tugas
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif		√		Kuliah dan Tugas
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif		√		Kuliah dan diskusi
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan			√	Kuliah, Diskusi, dan Tugas
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru			√	Kuliah
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh			√	Tugas
12	Persiapan untuk studi lanjut		√		Kuliah

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengantar Survei	Tujuan & penggunaan survei, prinsip-prinsip utama dalam survei	Mengenal dan mendisain kerangka survei	YAM 1.1
2	Peranan teori sampling	Peluang sampling, bias dan dampaknya	Memahami peranan teori sampling, mengenal dampak bias pada taksiran galat.	COH 1.3
3	Sampling	Konsep dasar teori sampling, populasi, unit sampling, kerangka sampling	Memahami variat-variati dalam sampling dan menyusun kerangka sampling	YAM BAB 4 48
4	Sampel Acak Sederhana	Definisi dan notasi, sifat-sifat, pemilihan sampel acak penaksiran, penaksiran variansi, koreksi untuk populasi berhingga	Memahami, membangun sampel acak sederhana, sifat-sifat penaksiran, Dapat menghitung taksiran variansi, koreksi galat untuk populasi berhingga	COH 2.1 11 - 24
5	Sampel Acak Sederhana	Penaksiran galat baku dari suatu sampel, batas-batas konfidensi, validasi dari pendekatan Normal, dampak terhadap variansi pada distribusi non-Normal	Menghitung galat baku, interval konfidensi, Mengenal dampak terhadap variansi pada distribusi non-Normal	COH 2.7 25 - 30
6	Sampling untuk Data Proporsi dan Prosentasi	Karakteristik data kualitatif, variansi dari taksiran-taksiran sampel, dampak dari P pada galat baku,	Mengenal karakteristik data kualitatif Menghitung variansi dari taksiran-taksiran sampel, Memahami dampak dari P pada galat baku	COH 3.1 50 - 57
7	Sampling untuk Data Proporsi dan Prosentasi	Distribusi binomial, distribusi umum dari p , batas-batas konfidensi, distribusi bersyarat dari p	Memahami distribusi binomial, bentuk umum dari distribusi p , Menghitung batas-batas konfidensi, mengenal distribusi bersyarat dari p	COH 60 - 61
8	UTS			
9	Taksiran Ukuran Sampel	Spesifikasi dari presisi, formula n pada sampling proporsi, formula n untuk data kontinu, ukuran sampel dengan lebih dari satu item.	Menghitung ukuran sampel untuk data proporsi, data kontinu, Menghitung ukuran sampel dengan lebih dari satu item	COH 4.3 74 - 81
10	Sampling Acak Berstrata	Deskripsi & notasi, sifat-sifat taksiran, taksiran variansi dan batas-batas konfidensi, alokasi optimum, taksiran ukuran sampel, alokasi Neyman	Mengenal dan memahami yang dimaksud dengan sampel acak berstrata, Menghitung taksiran variansi, batas-batas konfidensi, ukuran sampel serta alokasi optimum.	COH 5.1 89 - 96
11	Penaksir-penaksir rasio	Metoda penaksiran, penaksiran rasio, penaksiran variansi, ukuran sampel, batas-batas konfidensi, studi kasus : Pembandingan sampel acak sederhana dengan sampel acak berstrata.	Menghitung taksiran variansi, ukuran sampel, dan batas-batas konfidensi Pengayaan pemahaman akan sampel acak sederhana dengan sampel berstrata	COH 6.1 150 - 155
12	Sampling Kluster Sederhana	Pengenalan Kluster, penaksiran jumlah total dari populasi, variansi \bar{y} dan taksirannya, taksiran mean populasi	Mengenal sampling kluster sederhana. Menghitung taksiran jumlah populasi, variansi dan taksiran mean populasi.	YAM 8.1 186 - 218
13	Sampling Kluster Sederhana	Kajian kasus : 1. Jika ukuran kluster dan subsample adalah sama,	1. Mengenal karakteristik yang esensi dari sampling kluster.	YAM 8.6 219
14	Sampling Kluster Sederhana	2. Pembandingan antara sampling kluster dengan sampling acak sederhana.	2. Pengayaan pemahaman akan sampling acak sederhana dengan sampel kluster sederhana.	YAM 8.7 225
15	Sampling Kluster Sederhana	Alokasi sampel	Menghitung alokasi optimum	YAM 8.8 232

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA2281 Metoda Statistika

<i>Kode Matakuliah:</i> MA2281	<i>Bobot sks:</i> 2 SKS	<i>Semester:</i> IV	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Statistika	<i>Sifat:</i> Pilihan
<i>Nama Matakuliah</i>	Metode Statistika			
	Statistical Method			
<i>Silabus Ringkas</i>	Statistika non parametric :Inferensi membandingkan nilai pusat dan variansi dari dua populasi, kesemitrisan dari suatu distribusi, kesesuaian antara 2 (dua) grup, Keacakan dari suatu data			
	Statistik parametrik :Anova, regresi linier , rancangan percobaan ,analisis kovariansi. [Uraian ringkas silabus matakuliah dalam Bahasa Indonesia (maksimum 30 kata)]			
<i>Silabus Lengkap</i>	<p>Statistika non parametrik: Inferensimembandingkannilaipusatdariduapopulasi (Ujitanda, Ujiperingkat-bertanda Wilcoxon), ujikeacakandarisuatu data (Run-test), Ujikesemetrissandarisuatudistribusi, UjiKesesuaianantara 2 (dua) grup, ujibedadari 2(dua)sampel yang salingbebas , Uji 2(dua) grup yang salingbebasberasaldarisatupopulasi yang sama (Uji Wilcoxon –Mann – Whitney) Inferensipadavariansipopulasi (UjiKruskal – Wallis, Uji Mann - Whitney)</p> <p>Anova : Kontras, Ujibeda Fisher Ujikesamaanvariansi : Uji Bartlett, Uji Cochran UjiKomparasiberganda : metodaTukey ,metoda Duncan , UjiKomparasiantaraperlakuan dengansebuahkontrol. UjiInteraksidalamduafaktor</p> <p>Regresi linier :inferensiuntuktaksiran parameter regresidanvariabeldependen, korelasi, checking diagnostic Rancanganpercobaan.</p>			
	[Uraian lengkap silabus matakuliah dalam Bahasa Inggris (maksimum 100 kata)]			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	<p>Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mempunyai <i>keterampilan dalam mengolah dan menganalisis data yang lebih bersifat inferensi</i> (penaksiran selang dan uji hipotesa), mahasiswa juga terampil dalam mengolah dan menganalisis data melalui <i>non parametrik</i>. Mahasiswa <i>diharapkan dapat membedakan</i> observasi univariate tapi diambil dari beberapa populasi dan multivariate yang diambil dari satu populasi, sehingga dapat <i>menerapkan</i> analisis variansi dan regresi dan korelasi pada observasi yang sesuai.</p> <p>Memilki pengetahuan dan pemahaman komperhensif informasi dari suatu data (faktual)</p> <p>Memiliki serta meningkatkan wawasan yang terkait pada aplikasi statistika baik dalam sains, teknologi dan lingkungan.</p>			
<i>Matakuliah Terkait</i>	MA2181 Analisis Data		Prasyarat	
	-			
<i>Kegiatan Penunjang</i>	Tutorial, praktikum, dan diskusi			
<i>Pustaka</i>	<ol style="list-style-type: none"> Walpole , Myers, Myers YE , <i>Probability & Statistics for Engineers & Scientists</i>, 8th edition, 2007, Prentice Hall Sidney Siegel, John Castellan N ,JR , <i>NonparametricStatistics for Behavioral Sciences</i> , second edition, McGraw Hill, 1998 Ott, R. Lyman, and Longnecker, Michael ,<i>An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis</i>, Fifth Edition, 2001 			
<i>Panduan Penilaian</i>	UTS, UAS, Tugas .			
<i>Catatan Tambahan</i>	Kuliah ini pada dasarnya adalah lanjutan dari MA 2181, Analisa Data, yang menyinggung metode Statistik hanya dari segi konfirmasi, dan sedikit sekali menyinggung inferensinya. Selanjutnya Analisa Data tidak menyinggung non parametrik sama sekali, di Metode Statistika nonparametrik juga akan disinggung. Jadi			

	<p>perlu diperhatikan oleh pengajar, beberapa hal yang sudah disinggung di Analisa Data, tidak perlu dibahas kembali, tetapi dianggap sebagai review, dan ini bisa dilakukan di minggu pertama perkuliahan, dan pada penjelasan topik-topik yang serupa cukup direview kembali sekitar 10-15 menit pertama.</p> <p>Perlu diperhatikan bahwa kuliah ini tidak berarti seperti kuliah MA 4291, Analisa Variansi dan Regresi, yang lebih banyak pemahaman dan pendalamannya, khususnya pada bagian Aljabar Matriksnya dan pemilihan model terbaik. Metode Statistika bisa dianggap sebagai pengantar.</p> <p>Dengan mengambil Analisa Data dan kuliah ini diharapkan siswa sudah bisa mengolah dan menganalisis data baik untuk univariat maupun multivariat secara konfirmasi dan sedikit inferensi, di mana perhitungannya lebih banyak dititik beratkan pada perangkat lunak Statistika. Siswa tidak terlalu paham secara mendalam filosofi dari dasar matematikanya, tetapi tahu mengapa memakai metode tersebut.</p>
--	---

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini				Kuliah dan Tugas
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis				Kuliah
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini				Kuliah, diskusi
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb				Kuliah, Tugas, Praktikum
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab				Kuliah dan Tugas
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)				Tugas berkelompok
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif				Kuliah, Tutorial, dan Tugas
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif				Kuliah dan diskusi
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan				Kuliah, Diskusi, dan Tugas
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru				Kuliah
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh				Tugas
12	Persiapan untuk studi lanjut				Kuliah

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3011 Karir dalam Matematika

<i>Kode Matakuliah:</i> MA3011	<i>Bobot sks:</i> 2	<i>Semester:</i>	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i>	<i>Sifat: Wajib</i>
<i>Nama Matakuliah</i>	Karir dalam Matematika			
	Career in Mathematics			
<i>Silabus Ringkas</i>	Kuliah ini memberikan gambaran luasnya jenis karir yang dapat dipilih seseorang di mana pengetahuan matematika sangat diperlukan untuk penguasaan karir tersebut. Selain itu, di kuliah ini akan mahasiswa akan diberi arahan dan informasi untuk merencanakan karir pendidikan dan karir profesional. Kuliah ini diformat berupa diskusi dan workshop yang melibatkan berbagai nara sumber, baik alumni prodi matematika, menejer alumni matematika, dan konsultan karir.			
	In this course we discuss a wide variety of careers for which a background in mathematics is useful. Besides that, in this course the students will find a guidance and information to plan their educational and professional careers, such as finding a job, interviewing for a job, and knowing interpersonal skills needed. The course is formatted as workshops and discussions involving some resource persons from math alumni, managers of math alumni, and career consultants.			
<i>Silabus Lengkap</i>	Kuliah ini memberikan gambaran luasnya jenis karir yang dapat dipilih seseorang di mana pengetahuan matematika sangat diperlukan untuk penguasaan karir tersebut. Kita meninjau situasi di Indonesia dan di luar Indonesia, khususnya di USA dan Eropa. Selain itu, di kuliah ini akan mahasiswa akan diberi arahan dan informasi untuk merencanakan karir pendidikan dan karir profesional, seperti mencari pekerjaan, membuat surat lamaran kerja, membuat CV/resume/portfolio, menghadapi wawancara kerja, dan mengetahui interpersonal skills yang diperlukan untuk unggul di suatu pekerjaan. Kuliah ini diformat berupa diskusi dan workshop yang melibatkan berbagai nara sumber, baik alumni prodi matematika, menejer alumni matematika, dan konsultan karir.			
	In this course we discuss a wide variety of careers for which a background in mathematics is useful. We discuss the variety of careers in Indonesia and outside Indonesia especially in USA and Europe, and how the situations changing in the last decade. Besides that, in this course the students will find a guidance and information to plan their educational and professional careers, such as finding a job, making an professional application letter, making an CV/resume/portfolio, interviewing for a job, and knowing interpersonal skills needed. The course is formatted as workshop and discussions involving some resource persons from math alumni, managers of math alumni, and career consultants.			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	<p>Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa mengetahui luasnya bidang karir yang dapat dipilih oleh lulusan prodi matematika. Selain itu, mahasiswa juga diharapkan mengetahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpersonal skills yang dibutuhkan untuk dapat <i>survive</i> dan memimpin di tempat kerja yang dipilihnya, • mempersiapkan hal-hal praktis untuk meningkatkan interpersonal skills dan merencanakan karir setelah lulus nantinya, • mempunyai sejumlah pengalaman dalam membuat CV, portfolio, resume, surat lamaran kerja serta wawancara kerja. 			
<i>Matakuliah Terkait</i>				
<i>Kegiatan Penunjang</i>	Internet exploration, workshop, focus group discussion.			
<i>Pustaka</i>	C. D. Bennett and A. Crannell(editors), <i>Starting Our Careers: A collection of Essays and Advice on Professional Development from the Young Mathematicians's Network</i> , American Mathematical Society, 1999(Pustaka Utama)			
	S. Lambert and R. J. DeCotis, <i>Great Jobs for Math Majors</i> , VGM Career Horizon, 1999 (Pustaka Pendukung)			
	Committee on Science, Engineering, and Public Policy, <i>Careers in Science and Engineering: A Student Planning Guide to Grad School and Beyond</i> , National Academic Press, 1996 (Pustaka Pendukung)			
<i>Panduan Penilaian</i>	Tidak ada ujian untuk kuliah ini. Mahasiswa diberi beberapa kegiatan dan nilai mahasiswa diperoleh dari keaktifan mahasiswa di kelas dan laporan-laporan tertulis dari kegiatan. Nilai angka mahasiswa ditentukan oleh aturan : A : $NA \geq 80$ AB: $73 \leq NA < 80$ B : $65 \leq NA < 73$ BC: $58 \leq NA < 65$ C : $50 \leq NA < 58$ D : $35 \leq NA < 50$ E : $NA < 35$.			

<i>Catatan Tambahan</i>	
-------------------------	--

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini		√		Internet exploration, membaca buku pustaka
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis	√			Diskusi
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini		√		Diskusi
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb	√			Internet exploration, focus group discussion
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab			√	Diskusi, workshop, focus group discussion
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)			√	Diskusi, workshop, focus group discussion
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			√	Membuat laporan tertulis
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif			√	Diskusi, workshop, focus group discussion
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan		√		Diskusi, workshop, focus group discussion
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru			√	Diskusi, workshop, focus group discussion
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh	√			Diskusi, workshop, focus group discussion
12	Persiapan untuk studi lanjut			√	Internet exploration, diskusi

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Lapangan Kerja untuk Sarjana Matematika	Lapangan Kerja untuk Sarjana Matematika di USA dan Eropa	mahasiswa mengetahui luasnya bidang karir yang dapat dipilih oleh lulusan prodi matematika	Situs MAA, Pustaka Utama, job search engine
2	Lapangan Kerja untuk Sarjana Matematika	Lapangan Kerja untuk Sarjana Matematika di Indonesia: tradisional dan non-tradisional	mahasiswa mengetahui luasnya bidang karir yang dapat dipilih oleh lulusan prodi matematika	Job search engine di Indonesia
3	Peluang Karir di Bidang Research and Education	Peluang Karir di Bidang Research and Education	mahasiswa mengetahui apa yang harus dipersiapkan untuk memilih karir di bidang research and education, terutama untuk melanjutkan research and education in math	Situs MAA, www.informs.org , nara sumber
4	How are mathematicians are view	How are mathematicians are view	Mahasiswa mengetahui predikat kurang baik yang banyak diberikan kepada matematikawan dan juga kekuatan yang dipunyai oleh matematikawan	Situs MAA
5	Interpersonal/Soft Skills	Arti professional, atribut dari para professional: tepat waktu, dapat bekerja sama, terbuka, member solusi, networking	Mahasiswa mengetahui interpersonal skills yang dibutuhkan untuk dapat survive dan memimpin di tempat kerja yang dipilihnya	Pustaka Utama, Pustaka Pendukung, nara sumber
6	How to improve interpersonal/Soft Skills	Merancang kegiatan individu dan kegiatan kelompok untuk meningkatkan interpersonal/soft skills	Mahasiswa dapat mempersiapkan hal-hal praktis untuk meningkatkan interpersonal skills dan merencanakan karir setelah lulus nantinya	Kegiatan himpunan, kegiatan unit kemahasiswaan
7	CV/resume/portfolio	Melihat jenis-jenis CV/resume/portfolio dan berlatih membuatnya	Mahasiswa mempunyai sejumlah pengalaman dalam membuat CV, portfolio, resume, surat lamaran kerja serta wawancara kerja.	Internet, konsultan karir
8	Application letter & interview	Membuat application letter & teknik wawancara	Mahasiswa mempunyai sejumlah pengalaman dalam membuat CV, portfolio, resume, surat lamaran kerja serta wawancara kerja.	Internet, konsultan karir
9	Alumni matematika menurut para menejer	Alumni matematika menurut para menejer: apa kekuatan dan kelemahannya	Mahasiswa mengetahui predikat kurang baik yang banyak diberikan kepada matematikawan dan juga kekuatan yang dipunyai oleh matematikawan	Nara sumber
10	Peluang karir baru di Indonesia (beberapa bidang yang sebenarnya bidangnya orang matematika)	Peluang karir baru di Indonesia (beberapa bidang yang sebenarnya bidangnya orang matematika)	Mahasiswa mempunyai wawasan yang luas tentang beberapa bidang yang sebenarnya bidangnya orang matematika	www.informs.org
11	Kuliah tamu	Kuliah tamu		Pengalaman nara sumber
12	Kuliah tamu	Kuliah tamu		Pengalaman nara sumber
13	Kuliah tamu	Kuliah tamu		Pengalaman nara sumber
14	Kuliah tamu	Kuliah tamu		Pengalaman nara sumber
15	Review	Review		

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3021 Struktur Aljabar

<i>Kode Matakuliah:</i> MA 3021	<i>Bobot sks:</i> 4	<i>Semester:</i> Genap	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Aljabar	<i>Sifat:</i> Wajib Pilihan
<i>Nama Matakuliah</i>	Struktur Aljabar Algebraic Structures			
<i>Silabus Ringkas</i>	Perkuliahan ini memberikan kesempatan kepada pesertanya untuk mengenal, memahami dan bekerja dengan konsep abstrak dalam aljabar modern. Konsep-konsep yang dipelajari dalam perkuliahan ini adalah konsep grup dan konsep gelanggang. [Uraian ringkas silabus matakuliah dalam Bahasa Indonesia (maksimum 30 kata)]			
<i>Silabus Lengkap</i>	Perkuliahan ini memberikan kesempatan kepada pesertanya untuk mengenal, memahami dan bekerja dengan konsep abstrak dalam aljabar modern. Aljabar abstrak/modern adalah area matematika yang mempelajari struktur-struktur aljabar seperti grup, gelanggang, lapangan, modul, ruang vektor dan aljabar. Konsep-konsep yang dipelajari dalam perkuliahan ini adalah konsep grup dan konsep gelanggang. Pendekatan yang akan dilakukan adalah melalui pendekatan aksiomatik (definisi, teorema dan bukti) yang akan sekaligus membangun intuisi mengenai objek-objek di aljabar abstrak, membangun kemampuan menuliskan bukti dan kemampuan untuk lebih bisa membaca, mengerti dan mengkomunikasikan matematika. Selain itu peserta juga akan diajak mengenali aljabar abstrak melalui proyek eksplorasi contoh-contoh grup. [Uraian lengkap silabus matakuliah dalam Bahasa Inggris (maksimum 100 kata)]			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan <ul style="list-style-type: none"> • memiliki kemampuan untuk melakukan abstraksi, mengenali struktur, bekerja dengan sifat, • memiliki pengalaman memecahkan masalah (problem solving), • memiliki kemampuan untuk menuliskan matematika secara benar, to the point dan jelas. • memiliki latar belakang pengetahuan aljabar khususnya teori grup dan teori gelanggang sebagai bekal untuk belajar aljabar lebih lanjut • memiliki pengalaman belajar yang dapat bermanfaat untuk belajar matematika lainnya • memiliki kemampuan bernalar matematika 			
<i>Matakuliah Terkait</i>				
	MA Aljabar Linier Elementer		Prasyarat	
	MA Matematika Diskrit		Prasyarat	
<i>Kegiatan Penunjang</i>	Proyek eksplorasi contoh-contoh grup Praktikum menggunakan Maple/Mathematica			
<i>Pustaka</i>	A.Arifin, Aljabar, Penerbit ITB, 2000. (Pustaka utama) J. R. Durbin, <i>Modern Algebra An Introduction</i> , Edisi VI, John Wiley & Sons, 2009 (Pustaka pendukung) I.N Herstein, <i>Abstract Algebra</i> , Edisi III, Prentice-Hall, 1996 (Pustaka pendukung) N. Carter, <i>Visual Group Theory</i> , Edisi I, The Mathematical Association of America, 2009 (Pustaka pendukung) I. Shingareva, C. Lizarraga-Celaya, <i>Maple and Mathematica, A Problem Solving Approach for Mathematics</i> , 2009 (Pustaka pendukung)			
<i>Panduan Penilaian</i>	[Termasuk jenis dan bentuk penilaian]			
<i>Catatan Tambahan</i>				

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini			V	
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis			V	
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			V	
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb			V	
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab			V	
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)		V		
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			V	
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif			V	
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan		V		
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru	V			
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh		V		
12	Persiapan untuk studi lanjut			V	

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Teori Himpunan dan Pemetaan,	Teori Himpunan Pemetaan Komposisi, Pemetaan Invertibel Operasi	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta dapat membedakan antara anggota himpunan dan subhimpunan • Peserta memahami apa arti suatu himpunan merupakan subhimpunan dari himpunan lainnya • Peserta memahami apa arti gabungan, irisan, pengurangan dua himpunan, komplemen suatu himpunan dan campuran semuanya. • Peserta dapat mengidentifikasi kapan suatu elemen berada di gabungan, irisan, pengurangan dan komplemen tersebut • Peserta dapat memahami kapan suatu pengaitan merupakan pemetaan • Peserta dapat memahami kapan suatu pemetaan merupakan pemetaan satu-satu, pada ataupun keduanya • Peserta dapat memahami kapan pemetaan balikan dapat didefinisikan 	Arifin Bab 1 Herstein 1.2, 1.3 Durbin Chapter I
2	Grup	Sistem Matematika dengan satu operasi, pengertian grup dan beberapa sifat dasar	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta memahami konsep grup sebagai generalisasi sistem yang sudah dikenal; misalnya bilangan bulat dengan operasi "+" dan lain-lain • Peserta dapat membuktikan kapan suatu himpunan membentuk grup ataupun tidak • Peserta dapat membuktikan kapan suatu grup merupakan grup komutatif ataupun tidak • Peserta memahami sifat ketunggalan unsur identitas dan ketunggalan balikan suatu unsur 	Arifin 3.1 Herstein 2.1, 2.2 Durbin II. 5, IV.14 Carter Chapter I, II, III, IV (sebagai proyek)
3	Subgrup	Subgrup Subgrup Siklik	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta memahami struktur subgrup sebagai subhimpunan dari grup yang masih bersifat grup • Peserta dapat membuktikan kapan suatu subhimpunan dari grup merupakan subgrup ataupun tidak • Peserta memahami definisi grup siklik dan menggunakan definisi tersebut untuk memahami sifat-sifatnya 	Arifin 3.2 Herstein 2.3 Durbin II.7, IV.17 Carter 5.1.1, 5.1.2, 5.2, 6.2, 6.3
4	Teorema Lagrange	Relasi Ekuivalen, Koset kiri koset kanan Teorema Lagrange Order grup, order elemen	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta memahami konsep relasi ekuivalen dan dapat membuktikan suatu relasi merupakan relasi ekuivalen ataupun bukan • Peserta memahami konsep koset kanan dan koset kiri dan dapat menentukan semua koset kanan dan koset kiri dari suatu subgrup. • Peserta memahami Teorema Lagrange dan akibat-akibatnya, termasuk Teorema Euler dan Teorema Fermat 	Arifin 3.3 Herstein 2.4 Durbin IV.16, IV.17 Carter 6.4, 6.5
5	Homomorfisma Grup dan Subgrup Normal	Homomorfisma Grup Teorema Cayley (opsional) Subgrup Normal	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta memahami struktur pengaitan antar grup yang mengawetkan operasi • Peserta dapat menentukan inti dan peta suatu homomorfisma • Peserta memahami konsep monomorfisma, epimorfisma dan isomorfisma dan hubungannya dengan into dan peta. • Peserta dapat membuktikan suatu subgrup merupakan subgrup normal atau tidak • Peserta dapat memahami hubungan antara konsep koset kiri, koset kanan dan subgrup normal 	Arifin 3.5 Herstein 2.5 Durbin IV.18, IV.19, V.21 Carter 7.3, 8.1
6	Grup Simetri	Definisi dan Sifat Grup Permutasi Dekomposisi Cycle	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta dapat menerapkan konsep subgrup normal, koset pada grup simetri • Peserta dapat mengalikan dua permutasi dan menentukan balikan suatu permutasi • Peserta dapat menentukan order suatu permutasi 	Arifin 3.6 Herstein 3.1, 3.2 Durbin Chapter II.6, II.8 Carter 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, 5.5.4

			<ul style="list-style-type: none"> • Peserta dapat menuliskan dekomposisi cycle suatu permutasi • Peserta dapat memahami permutasi melalui interpretasi geometris, misalnya simetri benda datar 	
7	Teorema Isomorfisma	Grup Kuosien Teorema Isomorfisma Grup Automorfisma	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta memahami konsep grup kuosien dan dapat menentukan anggota grup kuosien dari suatu grup tertentu • Peserta dapat membuktikan sifat tertentu grup kuosien jika diketahui sifat grupnya baik secara langsung ataupun melalui homomorfisma antara keduanya • Peserta memahami teorema-teorema isomorfisma dan dapat menggunakannya untuk mengidentifikasi suatu grup kuosien dengan grup lain • Peserta memahami grup automorfisma dan subgrupnya dan dapat memanfaatkannya 	<p><i>Arifin 3.4, 3.5</i> <i>Herstein 2.6, 2.7</i> <i>Durbin Chapter V.22, V.23</i> <i>Carter 7.3, 8.1, 8.2, 8.3</i></p>
8	Review dan UTS			
9	Gelanggang	Gelanggang, sifat dasar dari gelanggang, gelanggang komutatif, subgelanggang, daerah integral, lapangan, karakteristik	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta memahami konsep gelanggang sebagai generalisasi sistem yang sudah dikenal; misalnya bilangan bulat dengan operasi “+” dan “x”, dan lain-lain • Peserta dapat membuktikan apakah suatu subhimpunan dari gelanggang merupakan subgelanggang ataupun tidak • Peserta dapat membedakan konsep daerah integral dan lapangan • Peserta dapat menentukan unsur-unsur dari gelanggang yang merupakan pembagi nol ataupun bukan • Peserta dapat menentukan unsur-unsur dari gelanggang yang memiliki balikan ataupun tidak 	<p><i>Arifin 4.1</i> <i>Herstein 4.1,4.2</i> <i>Durbin Chapter VI.24, VI.25, VI.26, VI.27</i> <i>Carter 10.1</i> <i>Shingareva 4.12</i></p>
10	Homomorfisma Gelanggang, Gelanggang Kuosien	Homomorfisma gelanggang, Isomorfisma gelanggang, ideal	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta memahami struktur pengaitan antar gelanggang yang mengawetkan operasi • Peserta dapat memahami monomorfisma, epimorfisma, isomorfisma dan teorema-teorema isomorfisma gelanggang sebagai analogi dari hal yang sama di grup • Peserta memahami teorema-teorema isomorfisma dan dapat menggunakannya untuk mengidentifikasi suatu gelanggang kuosien dengan gelanggang lain 	<p><i>Arifin 4.2</i> <i>Herstein 4.3</i> <i>Durbin Chapter VI.27, IX.38, IX.39</i></p>
11	Ideal	Ideal Ideal Maksimal	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta dapat membuktikan apakah suatu subhimpunan dari gelanggang merupakan ideal atau tidak • Peserta dapat memahami kaitan antara inti suatu homomorfisma gelanggang dan ideal • Peserta memahami hubungan antara ideal maksimal dan lapangan • Peserta dapat memahami konstruksi suatu lapangan dari gelanggang melalui ideal maksimal 	<p><i>Arifin 4.2, 4.3</i> <i>Herstein 4.3, 4.4</i></p>
12	Daerah Euclid	Daerah ideal Utama Gelanggang suku banyak	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta memahami struktur daerah ideal utama sebagai generalisasi gelanggang bilangan bulat • Peserta memahami gelanggang suku banyak sebagai salah satu contoh gelanggang komutatif dengan unsur kesatuan, daerah integral, daerah ideal utama 	<p><i>Arifin 4.3, 4.4</i> <i>Herstein 4.5</i> <i>Durbin Chapter VIII.34</i> <i>Carter 10.1, 10.2</i> <i>Shingareva 4.12 (Praktikum)</i></p>
13		Suku banyak monik Pembagi sekutu terbesar Suku banyak tak tereduksi Daerah Euclid Daerah Faktorisasi Tunggal	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta memahami konsep pembagi sekutu terbesar dalam gelanggang suku banyak • Peserta memahami syarat perlu dan cukup dua suku banyak saling prim • Peserta memahami konsep suku banyak tak tereduksi dan hubungannya dengan ideal maksimal dari gelanggang suku banyak • Peserta memahami pemfaktoran 	<p><i>Arifin 4.3, 4.4</i> <i>Herstein 4.5</i> <i>Durbin Chapter VIII.35, VIII.36, VIII.37</i> <i>Carter 10.4</i> <i>Shingareva 4.12 (Praktikum)</i></p>

			<p>suku banyak sebagai perkalian suku banyak tak tereduksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta memahami gelanggang suku banyak sebagai salah satu contoh daerah Euclid dan daerah faktorisasi tunggal 	
14	Lapangan hasil bagi dari daerah integral	Lapangan hasil bagi	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta memahami relasi ekuivalen pada lapangan bilangan rasional • Peserta memahami lapangan hasil bagi sebagai generalisasi lapangan bilangan rasional • Peserta dapat membuktikan sifat lapangan pada lapangan hasil bagi • Peserta dapat membuktikan bahwa lapangan hasil bagi merupakan lapangan terkecil yang memuat daerah integral pembentuknya 	<p><i>Arifin 4.5</i> <i>Herstein 4.7</i> <i>Durbin Chapter VII.30</i></p>
15	Review			

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3042 Geometri

<i>Kode Matakuliah:</i> MA3042	<i>Bobot sks:</i> 3 sks	<i>Semester:</i> I/II	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Analisis dan Geometri	<i>Sifat:.....</i> Pilihan Wajib
<i>Nama Matakuliah</i>	Geometri			
	Geometry			
<i>Silabus Ringkas</i>	Geometri bidang Euclide termasuk isometri, grup isometri, klasifikasi isometri, geometri dan transformasi afin, geometri bola, koordinat barisentrik, geometri dan transformasi projektif, dan geometri hiperbola			
	Plane Euclidean geometry including isometry, isometric groups, isometry classification, affine geometry and transformation, spherical geometry, barycentric coordinates, projective geometry and transformation, and hyperbolic geometry.			
<i>Silabus Lengkap</i>	Perkuliahan ini akan menggali berbagai geometri bidang, dengan focus pada geometri Euclid, geometri projektif, geometri bola dan eliptik, geometri projektif, serta geometri hyperbolic. Fokus pada grup-grup simetri pada masing-masing geometri. Dalam perkuliahan, geometri bidang Euclid akan di reviu, dan aksioma akan ditinjau, serta beberapa teorema penting geometri Euclid maupun non-Euclid akan dibuktikan seperti teorema kekongruenan, teorema konkuren, klasifikasi isometric, penjumlahan sudut, serta berbagai identitas trigonometri. Selain itu, akan dibahas konsep kesejajaran: sejarah dan konsekuensinya pada geometri non-Euclid.			
	This course explores different kinds of plane geometry, focusing on Euclidean geometry, projective geometry, spherical and elliptic geometry, and hyperbolic geometry. We will focus on the symmetry groups of these geometries as we study them. We will review plane Euclidean geometry, discuss the properties of axiomatic systems, and reprove major theorems of Euclid and non Euclidean geometries such as congruence theorems, concurrence theorem, classification of isometries, angle addition, and trigonometrical formulas . We will also study the concept of parallelism and its history and consequences: non-Euclidean geometries.			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mengikuti perkuliahan ini, selain menguasai konsep-konsep dasar pada silabus singkat, mahasiswa dapat <ul style="list-style-type: none"> – menuliskan bukti-bukti formal dalam geometri dan mengapresiasi manfaat berfikir abstraksi dan formal. – mempelajari koneksi antara dua cabang besar matematika yaitu geometri dan aljabar. – mampu menggunakan matriks sebagai alat pemecahan masalah dengan pemahaman geometris yang lebih baik, dan – mempunyai kesadaran tentang adanya sistem selain geometri Euclid yang merupakan model dari alam yang lebih luas 			
<i>Matakuliah Terkait</i>				
<i>Kegiatan Penunjang</i>	-			
<i>Pustaka</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Patrick J. Ryan, <i>Euclidean and non-Euclidean Geometry: an analytic approach</i>, Cambridge University Press 1986. (Pustaka utama) 2. Michele Audin, <i>Geometry</i>, Springer-Verlag, 2007 (Pustaka alternatif) 3. Roger Fenn, <i>Geometry</i>, Springer Undergraduate Mathematics Series, 2003 (Pustaka alternatif) 4. David A. Thomas, <i>Modern Geometry</i>, Brooks/Cole, 2002 (Pustaka alternatif) 5. David Lawrence Johnson, <i>Symmetries</i>, Springer Undergraduate Mathematics Series, 2003 (Pustaka pendukung) 6. Marvin Jay Greenberg, <i>Euclidean and non-Euclidean geometries : development and history</i>, W. H. Freeman, 1980 (Pustaka pendukung) 7. Judith N. Cederberg, <i>A course in Modern Geometries</i>, Springer-Verlag, 1991(Pustaka pendukung). 			
<i>Panduan Penilaian</i>	Penilaian dilakukan melalui tugas dan ujian.			
<i>Catatan Tambahan</i>				

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini			v	Materi kuliah cukup luas
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis			v	Penekanan pembahasan pada logika dan rigour
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			v	Banyak tugas
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb		v		Pekerjaan rumah
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab			v	Kuliah
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)		v		
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			v	Pekerjaan rumah, Ujian
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif		v		Diskusi di ruang kuliah
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan		v		Tugas pekerjaan rumah
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru	v			Kuliah
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh	v			
12	Persiapan untuk studi lanjut		v		Kuliah

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Geometri dan Sejarahnya	Sejarah Geometri	<ul style="list-style-type: none"> •Menceritakan sejarah perkembangan geometri •Menjelaskan system aksioma sederhana 	Ryan, Ch 0
2	Geometri Bidang Euclide	Struktur dan konsep bidang Euclide serta garis. Penyajian menggunakan vektor	<ul style="list-style-type: none"> •Menuliskan persamaan garis dalam bentuk vektor. •Memeriksa kedudukan: berimpit, sejajar, tegak lurus, dua garis saling tegak lurus 	Ryan, Ch 1
3		Transformasi: refleksi, translasi, rotasi, dan refleksi geser di bid. Euclide dan penyajiannya	<ul style="list-style-type: none"> •Memeriksa apakah suatu pemetaan adalah isometri •Menuliskan isometri dalam bentuk matriks •Menentukan hasil isometri dan komposisinya •Memahami peranan refleksi dalam membangun isometri-isometri lainnya 	Ryan, Ch 1
4		Struktur grup transformasi	<ul style="list-style-type: none"> •Memeriksa apakah himpunan transformasi membentuk grup •Memahami struktur grup berbagai transformasi •Mengklasifikasi isometri berdasarkan titik tetap dan garis tetap. 	Ryan, Ch 1
5	Transformasi Afin Bidang Euclide	Bidang Euclide dan Transformasi Afin	<ul style="list-style-type: none"> •Mengkonstruksi transformasi afin (kolineasi) menurut penyajian $X' = AX + B$ •Memanfaatkan Teorema Fundamental Geometri Afin untuk membuktikan sifat serta membangun objek dan membuktikan ketunggalannya. 	Ryan, Ch 2
6		Pencerminan, shear, dilatasi, similaritas, simetri afin	<ul style="list-style-type: none"> •Menentukan penyajian transformasi afin seperti refleksi afin, shears •Menentukan titik tetap dan garis tetap. •Membuktikan sifat-sifat yang berkaitan •Memahami struktur grup simetri afin berdasarkan isomorfisma dengan grup matriks 	Ryan, Ch 2
7		Menghitung simetri garis, segitiga	<ul style="list-style-type: none"> •UTS 	Ryan, Ch 2
8		Sudut dan segitiga, koordinat barisentrik.	<ul style="list-style-type: none"> •Menghitung simetri garis, sudut dan segitiga 	Ryan, Ch 2
9	Geometri Bola	Geometri permukaan bola, Jarak, garis, pencerminan, Teorema Euler	<ul style="list-style-type: none"> •Menghitung jarak titik ke titik, titik ke garis pada bola •Menentukan persamaan garis •Mengenal dan menggunakan Teorema Euler 	Ryan, Ch 4
10		Isometri dan penyajiannya, segitiga dan trigonometri di bola	<ul style="list-style-type: none"> •Menuliskan transformasi pada geometri bola sebagai transformasi pada R^3. •Mengenal dan menggunakan Teorema Penyajian •Membuktikan sifat-sifat terkait dengan sinar, garis, sudut, segitiga dan transformasi pada geometri bola 	Ryan, Ch 4
11	Bidang Proyektif P^2	Bidang Proyektif, koordinat homogen, dua dalil terkenal,	<ul style="list-style-type: none"> •Menentukan koordinat homogen •Menuliskan transformasi pada Bidang •Memilih basis khusus pada bidang proyektif •Mengenal dan menggunakan Teorema Pappus dan Teorema Desargues 	Ryan, Ch 5
12	Geometri Jarak pada P^2	Konsep jarak dan isometri transformasi pada P^2	<ul style="list-style-type: none"> •Mengenal dan menggunakan grup proyektif •Menuliskan transformasi pada geometri elliptik sebagai transformasi pada R^3. •Membuktikan sifat-sifat terkait dengan sinar, garis, sudut, segitiga dan transformasi pada geometri elliptic 	Ryan, Ch 6
13	Bidang Hiperbolik H^2	Bidang Hiperbolik, geometri insidensi, pencerminan	<ul style="list-style-type: none"> •Menentukan persamaan garis pada bidang hiperbolik, •Menentukan jarak dua titik 	Ryan, Ch 7
14		Struktur grup hiperbolik	<ul style="list-style-type: none"> •Mengenal refleksi, rotasi dan pencerminan, titik tetap dan garis tetap isometri. •Menuliskan transformasi pada 	Ryan, Ch 7

			geometri hiperbolik sebagai transformasi pada \mathbb{R}^3	
15	Bidang Hiperbolik	Sinar garis, sudut dan segitiga di bid. hiperbolik,	<ul style="list-style-type: none"> •Membuktikan sifat-sifat terkait dengan sinar.garis, sudut, segitiga dan transformasi pada geometri hiperbolik. 	Ryan, Ch 7

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3051 Pengantar Teori Graf

<i>Kode Matakuliah:</i> MA3051	<i>Bobot sks:</i> 4	<i>Semester:</i> I	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Matematika Kombinatorika	<i>Sifat:</i> Pilihan
<i>Nama Matakuliah</i>	Pengantar Teori Graf Introduction to Graph theory			
<i>Silabus Ringkas</i>	Graf dan subgraf, pohon, konektifitas, tur Euler dan lingkaran Hamilton, <i>matching</i> , pewarnaan sisi, dan graf planar. <i>Graphs and subgraph, trees, connectivity, Eulerian tour and Hamiltonian cycle, matchings, edge coloring, and planar graphs.</i>			
<i>Silabus Lengkap</i>	<p>Matakuliah ini membahas konsep dasar teori graf secara <i>rigorous</i> dengan disertai dengan sejumlah aplikasi dalam permasalahan di berbagai bidang lain di dunia nyata. Konsep yang dibahas meliputi: graf dan subgraf, pohon, konektifitas, tur Euler dan lingkaran Hamilton, <i>matching</i>, pewarnaan sisi, dan graf planar. Diharapkan topik-topik ini yang akan memberikan wawasan dan kemampuan pada mahasiswa untuk belajar secara mandiri tentang topik-topik lain yang lebih lanjut. Matakuliah ini diberikan untuk meningkatkan kemampuan <i>problem solving</i>, berpikir deduktif, <i>rigorous</i>, dan meningkatkan pengetahuan tentang teori graf yang kini berkembang dengan aplikasi banyak bidang.</p> <p><i>This course discusses the fundamental concepts of graph theory rigorously. Some applications of graphs to real-world problems will also be covered in this course.</i> <i>This course covers: graphs and subgraph, trees, connectivity, Eulerian tour and Hamiltonian cycle, matchings, edge coloring, and planar graphs. It is expected that the topics covered will provide a broad knowledge and a strong base to the students for further studies of more advanced topics. This course is designed to improve and strengthen students's ability in problem solving, rigorous and deductive thinking, widen their knowledge of graph theory and its applications.</i></p>			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	<p>Melalui kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat meningkatkan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • kemampuan <i>problem solving</i>, berpikir deduktif, dan <i>rigorous</i>, • pengetahuan tentang teori graf yang kini berkembang dengan aplikasi banyak bidang. • kemampuan berkomunikasi secara lisan maupun tertulis, • kemampuan membuat kaitan. 			
<i>Matakuliah Terkait</i>	MA2251 Matematika Diskrit	Prasyarat		
<i>Kegiatan Penunjang</i>	-			
<i>Pustaka</i>	<p>J.A. Bondy, U.S.R. Murty, <i>Graphs Theory with Applications.</i>, The Macmillan Press, London, 1978. (Pustaka utama)</p> <p>N. Hartsfield, G. Ringel, <i>Pearls in Graph Theory</i>, Academic Press, New York, 2nd Edition, 2001. (Pustaka Pendukung)</p>			
<i>Panduan Penilaian</i>	Penilaian pencapaian kompetensi mahasiswa dilakukan melalui pemberian tugas (individu maupun kelompok), diskusi kelompok dan presentasi, serta ujian tengah semester dan ujian akhir semester.			
<i>Catatan Tambahan</i>	-			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini			√	Diskusi Kelompok, Presentasi, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Kuliah, Studi literatur, Ujian
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis			√	Diskusi Kelompok, Presentasi, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Kuliah, Studi literatur
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			√	Diskusi Kelompok, Presentasi, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR)
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb		√		Diskusi Kelompok, Presentasi, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Ujian
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab		√		Diskusi Kelompok, Presentasi, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Kuliah
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)	√			Diskusi Kelompok, Presentasi, Tugas Kelompok,
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			√	Diskusi Kelompok, Presentasi, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Ujian
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif			√	Diskusi Kelompok, Presentasi, Kuliah
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan		√		Diskusi Kelompok, Presentasi, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Ujian
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru	√			Tugas Kelompok, Kuliah, Studi literatur
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh	√			Tugas Kelompok
12	Persiapan untuk studi lanjut	√			Kuliah

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Graf dan subgraf	Graf dan graf sederhana, isomorfisme graf, matriks ketetanggaan, subgraf	<ul style="list-style-type: none"> memahami konsep graf dan subgraf membuat matriks ketetanggaan dan matriks insiden suatu graf 	Subbab 1.1-1.4
2.		Derajat titik, path dan keterhubungan, masalah jalan terpendek	<ul style="list-style-type: none"> memahami lemma handshaking. mencari jalan dalam suatu graf memahami masalah jalan terpendek dan algoritmanya 	Subbab 1.5-1.8
3.	Pohon	Pohon, <i>cut-edges</i> , <i>cut-vertices</i> ,	<ul style="list-style-type: none"> mengenali sifat-sifat pohon mengetahui hubungan antara <i>cut-edge</i> dengan pohon pembangun. 	Subbab 2.1.-2.3
4.		Formula Cayley, Problem Connector	<ul style="list-style-type: none"> menurunkan formula Cayley utk menghitung pohon. mengaplikasikan pengetahuan tentang pohon pembangun pada <i>problem connector</i>. 	Subbab 2.4.-2.5
5.	Konektifitas	Konektifitas titik dan konektifitas sisi	mencari konektifitas titik dan sisi dari suatu graf.	Subbab 3.1
6.		Hubungan konektifitas titik dan konektifitas sisi	<ul style="list-style-type: none"> mengetahui hubungan diantaranya. mengaplikasikan pengetahuan tentang konektifitas pada permasalahan nyata. 	Subbab 3.3
7.	Tur Euler dan Lingkaran Hamilton	Tur Euler dan lingkaran Hamilton	<ul style="list-style-type: none"> memeriksa apakah suatu graf mempunyai tur Euler. mencari lingkaran Hamilton utk suatu graf (bila ada). 	Subbab 4.1-4.2
8.	UJIAN TENGAH SEMESTER			
9.	<i>Travelling Salesman Problem</i>	<i>Travelling Salesman Problem.</i> <i>Chinese Postman Problem.</i>	memahami kedua <i>nature</i> dari problem tersebut dan mencari solusinya dengan beberapa algoritma yg telah ada.	Subbab 4.3-4.4
10.	<i>Matching</i>	<i>Matching</i> dan <i>covering</i> pada graf bipartit.	<ul style="list-style-type: none"> memahami permasalahan <i>matching</i> mencari <i>matching</i> maksimum dalam graf. mencari hubungan antara <i>matching</i> maksimum dengan <i>covering</i> pada graf bipartit. 	Subbab 5.1.-5.2
11.		<i>Perfect matching</i> dan problem penugasan personel.	<ul style="list-style-type: none"> menurunkan kondisi kapan graf mempunyai <i>perfect matching</i>. menerapkan konsep <i>matching</i> pada permasalahan nyata. 	Subbab 5.3-5.5
12.	Pewarnaan sisi	Bilangan kromatik-sisi dan Teorema Vizing.	<ul style="list-style-type: none"> mencari bilangan kromatik-sisi untuk suatu graf. memahami Teorema Vizing 	Subbab 6.1-6.2
13.		Masalah Penjadwalan	memanfaatkan konsep pewarnaan sisi pada suatu permasalahan nyata.	Subbab 6.3
14.	Graf planar	Graf planar, formula Euler,	<ul style="list-style-type: none"> memeriksa apakah suatu graf planar atau bukan. menurunkan formula Euler dan menggunakannya. 	Subbab 9.1-9.3
15.		Teorema Kuratowski	<ul style="list-style-type: none"> memahami Teorema Kuratowski dan menggunakannya menggunakan algoritma planaritas. 	Subbab 9.5, 9.8
16.	UJIAN AKHIR SEMESTER			

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3071 Pengantar Optimisasi

<i>Kode Matakuliah:</i> MA3071	<i>Bobot sks:</i> 4	<i>Semester:</i>	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> MIK	<i>Sifat:</i> Pilihan
<i>Nama Matakuliah</i>	Pengantar Optimisasi			
	Introduction to Optimization			
<i>Silabus Ringkas</i>	<p>Kuliah ini mempelajari masalah optimisasi dan klasifikasinya, syarat-syarat perlu dan cukup untuk keoptimalan, dan metode-metode eksak standar/klasik yang dapat digunakan untuk menyelesaikan program linear dan program non linear.</p> <p>Materi kuliah ini meliputi pengenalan masalah-masalah optimisasi, program linear, metode simplex, masalah dual dan analisis sensitifitas, non linear programming and syarat-syarat perlu dan cukup untuk keoptimalan masalah optimisasi tanpa kendala, metode untuk menyelesaikan masalah optimisasi tanpa kendala: Newton method, line search method, steepest descent method, conjugate gradient method, masalah optimisasi dengan kendala dan syarat-syarat perlu dan cukup untuk keoptimalan masalah optimisasi dengan kendala, metode Lagrange, metode untuk menyelesaikan masalah optimisasi dengan kendala: sequential quadratic programming, penalty method, barrier method.</p> <p>In this course we study optimization problems and its classification: linear programming and (unconstrained/constrained) nonlinear programming, necessary and sufficient conditions for optimality, and some standard/classic exact methods for solving linear or (unconstrained/constrained) nonlinear programming.</p> <p>This course covers optimization problems and its classification, linear programming, simplex method, dual problem and sensitivity analysis, necessary and sufficient conditions for optimality of unconstrained nonlinear programming, exact method for solving unconstrained nonlinear programming: Newton method, line search method, steepest descent method, conjugate gradient method, necessary and sufficient conditions for optimality of constrained nonlinear programming, Lagrangian method, exact method for solving constrained nonlinear programming: sequential quadratic programming, penalty method, barrier method.</p>			
<i>Silabus Lengkap</i>	<p>Kuliah ini berisi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar dan pemodelan masalah optimasi, 2. Program Linear dan Metode Simplex, 3. Revised Simplex Method, 4. Masalah Dual dan Analisis Sensitifitas, 5. Masalah Optimisasi Non-Linear Tanpa Kendala 6. Syarat-syarat perlu dan cukup untuk keoptimalan masalah optimisasi tanpa kendala 7. Metode Newton, metode steepest descent, metode conjugate gradient 8. Masalah dengan kendala dan syarat-syarat perlu dan cukup untuk keoptimalan masalah optimisasi dengan kendala 9. Metode Lagrange, sequential quadratic, penalty & barrier function method) <p>This course covers optimization problems and its classification, linear programming, simplex method, dual problem and sensitivity analysis, necessary and sufficient conditions for optimality of unconstrained nonlinear programming, exact method for solving unconstrained nonlinear programming: Newton method, line search method, steepest descent method, conjugate gradient method, necessary and sufficient conditions for optimality of constrained nonlinear programming, Lagrangian method, exact method for solving constrained nonlinear programming: sequential quadratic programming, penalty method, barrier method.</p>			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mengambil kuliah ini mahasiswa mempunyai kemampuan untuk memodelkan masalah menjadi suatu masalah optimisasi, dan mempunyai bekal teori dalam proses pencarian nilai optimal dari program linear dan program linear, serta terampil menggunakan beberapa metode untuk menyelesaikan program non linear dengan kendala,			
<i>Matakuliah Terkait</i>	Aljabar Linear Elementer	prasyarat		
	Kalkulus Peubah Banyak	prasyarat		
<i>Kegiatan Penunjang</i>	Tugas kelompok, workshop, praktikum, internet exploration.			
<i>Pustaka</i>	D.G. Luenberger and Y. Ye, <i>Linear and Nonlinear Programming</i> , 3 rd edition, Springer, 2008(Pustaka Utama)			
	S. G. Nash and A. Sofer, <i>Linear and Nonlinear Programming</i> , McGraw-Hill, 1996 (Pustaka Penunjang)			
	R. Hadianti, Catatan Kuliah Optimisasi			
<i>Panduan Penilaian</i>	Nilai akhir mahasiswa akan terdiri dari: nilai ujian tengah semester I (program linear) 25%, nilai ujian tengah semester II (program non linear) 25 %, ujian akhir semester 25 %, nilai praktikum,			

	<p>tugas, presentasi 25 %. Nilai angka mahasiswa ditentukan oleh aturan :</p> <p>A : $NA \geq 80$ AB: $73 \leq NA < 80$ B : $65 \leq NA < 73$ BC: $58 \leq NA < 65$ C : $50 \leq NA < 58$ D : $35 \leq NA < 50$ E : $NA < 35$.</p>
<i>Catatan Tambahan</i>	<p>Pada topik-topik tertentu, diadakan praktikum (coding dengan Matlab) untuk membantu mahasiswa belajar secara tuntas.</p> <p>Semua kuliah dimulai tepat waktu, kecuali ada hal-hal penting yang membuat perkuliahan dimulai terlambat. Mahasiswa diwajibkan hadir tepat waktu (mahasiswa yang hadir terlambat tidak diperkenankan mengikuti kuliah).</p>

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini		√		Tugas mengunjungi situs www.informs.org dan menuliskan komentar atau ringkasan.
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis			√	Refresh konsep-konsep terkait di kuliah Aljabar Linear Elementer dan Kalkulus Peubah Banyak
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini		√		Mini Workshop pemodelan optimisasi sederhana
4	Kemampuan untuk menajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb		√		Praktikum coding dengan Matlab
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab			√	Laporan praktikum yang terbaca dengan baik
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)			√	Praktikum dalam grup
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			√	Laporan praktikum yang terbaca dengan baik
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif		√		Tanya jawab di kelas
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan			√	Masalah praktikum yang berupa masalah-masalah real
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru			√	Contoh-contoh masalah optimisasi untuk PR/Praktikum
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh	√			
12	Persiapan untuk studi lanjut			√	Soal ujian berupa masalah analitik.

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengantar masalah optimasi	Masalah optimasi, program linear dan program non linear.	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat mengetahui masalah matematika yang dinamakan masalah optimasi. Mahasiswa dapat mengetahui dua kelas masalah optimasi yaitu linear programming dan non linear programming 	Pustaka Utama, Pustaka Penunjang, Catatan Kuliah, (Bab 1), Internet.
2	Program linear	Teknik geometri, bentuk baku prgram linear, solusi feasible, dan solusi feasible basis	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menuliskan setiap program linear ke dalam bentuk baku program linear Mahasiswa mengerti arti solusi feasible Mahasiswa dapat menurunkan suatu solusi feasible basis dari suatu program linear 	<ul style="list-style-type: none"> Pustaka Utama, Bab 2 Pustaka Penunjang, Bab4 Catatan Kuliah
3	Metode Simplex (yang direvisi)	Pivoting, vektor reduced cost dan kriteria keoptimalan	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menerapkan teknik pivoting untuk bergerak dari satu solusi feasible basis ke solusi feasible basis lain Mahasiswa dapat menghitung vector reduced cost yang bersesuaian dengan satu solusi feasible basis Mahasiswa dapat menentukan apakah satu solusi feasible basis adalah solusi optimal atau bukan dari vector reduced costnya 	<ul style="list-style-type: none"> Pustaka Utama, Bab 3 Pustaka Penunjang, Bab5 Catatan Kuliah
4	Praktikum Metode Simplex	Praktikum Metode Simplex	Mahasiswa dapat mengimplementasikan metode simplex menjadi suatu computer code dan menggunakannya untuk mencari solusi optimal dari suatu program linear	<ul style="list-style-type: none"> Pustaka Utama, Bab 3 Pustaka Penunjang, Bab5 Catatan Kuliah
5	Masalah dual	Masalah dual dan Complementary Slackness Theorem	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menurunkan masalah dual dari suatu program linear primalnya Mahasiswa dapat mengetahui hubungan antara solusi optimal masalah primal dengan solusi optimal masalah dualnya 	<ul style="list-style-type: none"> Pustaka Utama, Bab 4 Pustaka Penunjang, Bab 6 Catatan Kuliah
6	Sensistivity analisis UTS I	Sensistivity analysis	Mahasiswa dapat mengetahui dampak perubahan satu paramater terhadap solusi optimal	<ul style="list-style-type: none"> Pustaka Utama, Bab 4 Pustaka Penunjang, Bab 6 Catatan Kuliah
7	Masalah optimasi tak linear tanpa kendala	First order necessary condition for optimality, second order necessary conditions for optimality, second order sufficient conditions for	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menurunkan first order necessary condition untuk masalah yang sedang dihadapi untuk mencari calon solusi optimal Mahasiswa dapat menurunkan second order 	<ul style="list-style-type: none"> Pustaka Utama, Bab 7 Pustaka Penunjang, Bab 10 Catatan Kuliah

		optimality	necessary condition untuk masalah yang sedang dihadapi untuk memilih mana diantara calon yang bukan solusi optimal <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menurunkan second order sufficient condition untuk masalah yang sedang dihadapi untuk menentukan solusi optimal. 	
8	Metode optimasi untuk masalah optimasi tak linear tanpa kendala (I)	Metode Newton, Metode Steepest Descent	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menuliskan algoritma metode Newton • Mahasiswa dapat menuliskan algoritma metode Steepest Descent 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pustaka Utama, Bab 8</i> • <i>Pustaka Penunjang, Bab 11</i> • <i>Catatan Kuliah</i>
9	Metode optimasi untuk masalah optimasi tak linear tanpa kendala (II)	Metode Conjugate Gradient, Metode Quasi Newton	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menuliskan algoritma metode Conjugate Gradient untuk fungsi kuadrat • Mahasiswa dapat menuliskan algoritma metode Conjugate Gradient untuk fungsi non kuadrat • Mahasiswa dapat menuliskan algoritma metode Quasi Newton 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pustaka Utama, Bab 9</i> • <i>Pustaka Penunjang, Bab 11</i> • <i>Catatan Kuliah</i>
10	Praktikum dan UTS II	Praktikum dan UTS II	Mahasiswa dapat mengimplementasikan algoritma yang telah dipelajari di minggu ke 8 dan ke9 ke dalam suatu computer code dan menggunakannya untuk mencari solusi optimal dari suatu program tak linear tanpa kendala	
11	Masalah optimasi tak linear dengan kendala	Masalah optimasi tak linear dengan kendala berupa persamaan linear, syarat perlu dan cukup untuk keoptimalan	Mahasiswa dapat menurunkan syarat perlu dan cukup untuk keoptimalan dari masalah optimasi tak linear dengan kendala berupa persamaan linear, dan menyelesaikannya	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pustaka Utama, Bab 11</i> • <i>Pustaka Penunjang, Bab 14</i> • <i>Catatan Kuliah</i>
12	Masalah optimasi tak linear dengan kendala berupa sistem pertaksamaan linear,	syarat perlu dan cukup untuk keoptimalan dari masalah optimasi tak linear dengan kendala berupa sistem pertaksamaan linear,	Mahasiswa dapat memperumum syarat perlu dan cukup untuk keoptimalan yang telah diperoleh di minggu ke 11 menjadi syarat perlu dan cukup untuk masalah optimasi yang dihadapi, dan menyelesaikannya	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pustaka Utama, Bab 11</i> • <i>Pustaka Penunjang, Bab 14</i> • <i>Catatan Kuliah</i>
13	Masalah optimasi tak linear dengan kendala yang umum	syarat perlu dan cukup untuk keoptimalan	Mahasiswa dapat menurunkan dan menyelesaikan syarat perlu dan cukup untuk keoptimalan untuk masalah optimasi yang dihadapi	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pustaka Utama, Bab 11</i> • <i>Pustaka Penunjang, Bab 14</i> • <i>Catatan Kuliah</i>
14	Metode optimasi untuk masalah optimasi tak linear dengan kendala	Metode Lagrange, penalty function method	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat memahami dan menuliskan algoritma metode Lagrange dengan baik • Mahasiswa dapat memahami dan menuliskan algoritma metode fungsi penalty dengan baik 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pustaka Utama, Bab 11, 13</i> • <i>Pustaka Penunjang, Bab 14, 16</i> • <i>Catatan Kuliah</i>

15	Praktikum	Praktikum	Mahasiswa dapat mengimplementasikan algoritma yang telah dipelajari di minggu ke 8 dan ke9 ke dalam suatu computer code dan menggunakannya untuk mencari soluis optimal dari suatu program tak linear tanpa kendala	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pustaka Utama, Bab 11, 13</i> • <i>Pustaka Penunjang, Bab 14, 16</i> • <i>Catatan Kuliah</i>
16	UAS			

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3072 Persamaan Diferensial Parsial

<i>Kode Matakuliah:</i> MA3072	<i>Bobot sks:</i> 3	<i>Semester:</i> II	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> MIK	<i>Sifat:</i> Pilihan
<i>Nama Matakuliah</i>	Persamaan Diferensial Parsial			
	Partial Differential Equations			
<i>Silabus Ringkas</i>	Mata kuliah ini memberikan dasar-dasar PDP yang kuat bagi mahasiswa S1. Penyajian mata kuliah ini dititikberatkan pada PDP linier orde dua bertipe hiperbolik, parabolik dan eliptik.			
	This course provides a solid introduction to PDE for undergraduate students with focus on the linear second order hyperbolic, parabolic and elliptic equations.			
<i>Silabus Lengkap</i>	Mata kuliah ini mempelajari sifat-sifat dasar PDP beserta solusinya untuk persamaan panas, persamaan gelombang, dan persamaan Laplace/Poisson. Metoda analitik penyelesaian pdp meliputi metoda karakteristik, metoda koordinat dan metoda separasi variabel. Metoda numerik beda hingga beserta syarat kestabilannya bagi ketiga persamaan kanonik di atas juga dibahas.			
	This course studies the fundamental properties of PDP and their solutions for heat equation, wave equation, and Laplace / Poisson equation. Techniques for analytical solutions are method of characteristic, transform coordinates and separation of variable. Finite difference numerical method and stability conditions the three canonical equations above are also discussed.			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Di akhir semester diharapkan peserta kuliah memiliki:			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemahaman atas konsep konsep dasar pdp serta klasifikasinya 2. Pemahaman atas prinsip maksimum & metoda energy serta kaitannya dalam merumuskan wellposed problem 3. Merumuskan solusi analitik dan solusi formal (separasi variabel) bagi tiga tipe pdp 4. Merumuskan dan mengimplementasikan skema beda hingga yang stabil bagi tiga tipe pdp 			
<i>Matakuliah Terkait</i>	After taking this course we expect you to have the following skill.			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Understand the basic concepts of pdp including their classification 2. Understand the maximum principles and energy methods in conjunction with formulating wellposed problems 3. Formulate analytic solutions and formal solutions (separation of variables) for three types of pdp 4. Formulate and implement a stable finite difference scheme for three types of pdp 			
<i>Kegiatan Penunjang</i>	MA2231 Kalkulus Peubah Banyak		Prasyarat	
	MA2271 Metode Matematika, atau setara		Prasyarat	
	MA2121 Aljabar Linear Elementer		Prasyarat	
<i>Pustaka</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aslak Tveito, Ragnar Winther, <i>Introduction to Partial Differential Equations, A Computational Approach</i>, TAM, Spriger Verlag. (Pustaka Utama) 2. Mark S. Gockenbach, <i>Partial Differential Equations, Analytical and Numerical Methods</i>, SIAM (Pustaka Pendukung) 			
<i>Panduan Penilaian</i>	25% U1 +25% U2+ 25% U3 + 25% PR			
<i>Catatan Tambahan</i>	Karena pdp merupakan salah satu alat utama dalam Matematika Terapan, kuliah ini akan memperhatikan relevansi topik dengan masalah real dan juga sisi interpretasi dan simulasi.			
	Understanding properties of solutions of partial differential equations is fundamental to much of contemporary science and engineering, therefore this course will stress on its relevance with real problem, also interpretation and simulation.			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini		√		Kuliah
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis		√		Kuliah
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini		√		Mengerjakan tugas, ujian
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb			√	Mengerjakan tugas
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab		√		Kejujuran dalam mengikuti keseluruhan perkuliahan
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)		√		Mengerjakan tugas
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif		√		Mengerjakan tugas, ujian
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif	√			Presentasi (memungkinkan jika jumlah peserta < 20 org)
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan	√			Mengerjakan tugas
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru	√			Kuliah
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh			√	Mengerjakan tugas yang menuntut implementasi suatu metode menggunakan software Menyusun laporan
12	Persiapan untuk studi lanjut			√	Kuliah, mengerjakan tugas, ujian

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

M g #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus	Sumber materi Pustaka Utama
1	Konsep-konsep dasar persamaan diferensial	Persamaan diferensial dalam bentuk operator solusi eksak, kestabilan solusi hampiran serta kekonvergenan	<ul style="list-style-type: none"> Dapat membuktikan suatu persamaan diferensial linier atau tidak Dapat memahami arti solusi persamaan diferensial, serta kestabilannya terhadap nilai awal Dapat merumuskan solusi numerik persamaan diferensial, dan membahas kekonvergenannya 	1.1-1.3
2		pdp orde1 koefisien konstan homogen (pers transport) pdp orde1 koefisien tak konstan, homogen dan tak honogen	<ul style="list-style-type: none"> Dapat memahami metode karakteristik dan menentukan kurva karakteristik yang berkorespondensi dengan suatu pdp orde1 Dapat merumuskan solusi pdp orde1 homogen dan tak homogen 	1.4.1-1.4.2
3		Solusi d'Alembert bagi persamaan gelombang Solusi persamaan difusi	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menerapkan metode koordinat untuk merumuskan solusi d'Alembert Dapat memahami solusi eksak persamaan difusi dengan syarat awal fungsi Heaviside 	1.4.3-1.4.4
4	Persamaan Poisson 1D	Solusi eksak, fungsi Green Prinsip maksimum	<ul style="list-style-type: none"> Dapat merumuskan solusi eksak persamaan Poisson 1D, dan memahami formulasinya dalam bentuk fungsi Green Dapat memahami dan menerapkan prinsip maksimum 	2.1, 2.1.1-2.1.3
5		Metoda beda hingga Masalah nilai eigen	<ul style="list-style-type: none"> Dapat merumuskan dan mengimplementasikan metoda beda hingga bagi masalah syarat batas tak homogen Dapat menentukan nilai dan fungsi eigen dari suatu masalah syarat batas 	2.2, 2.3, 2.4
6	Review & Ujian 1			
7	Persamaan Panas	Metoda Separasi Variabel (syarat batas tipe Dirichlet) Syarat batas tipe Neumann	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menerapkan metoda separasi variabel untuk merumuskan solusi formal persamaan panas dengan syarat batas tipe Dirichlet dan Neumann 	3.1-3.4, 3.6
8-9		Metode beda hingga eksplisit Von Neumann stability analysis Metoda implisit Metoda energi untuk ketunggalan dan kestabilan	<ul style="list-style-type: none"> Dapat merumuskan dan mengimplementasikan metode beda hingga eksplisit dan implisit pada persamaan difusi Dapat merumuskan syarat kestabilan bagi suatu persamaan beda Dapat menerapkan metoda energi untuk membuktikan ketunggalan dan kestabilan 	4.1-4.2, 4.3 4.4 3.7,4.5
10	Persamaan Gelombang	Metoda Separasi Variabel Metoda energi untuk ketunggalan Metoda beda hingga	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menerapkan metoda separasi variabel untuk merumuskan solusi formal persamaan gelombang Dapat merumuskan dan mengimplementasikan metoda beda hingga bagi persamaan gelombang 	5.1-5.3
11	Prinsip Maksimum	P. Maksimum pada masalah syarat batas, persamaan panas, dan untuk fungsi harmonik	<ul style="list-style-type: none"> Dapat memahami prinsip maksimum berlaku bagi solusi persamaan panas dan fungsi harmonik 	6.1-6.2, 6.4
12	Review & Ujian 2			
13	Persamaan Poisson 2D	Persamaan Laplace & Poisson pada domain persegi panjang, domain lingkaran dan wedge	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menerapkan metode separasi variabel pada persamaan Laplace dengan domain persegi panjang, lingkaran, segment lingkaran 	7.1,7.2
14		Mean value property bagi fungsi harmonik Metoda beda hingga bagi persamaan Poisson	<ul style="list-style-type: none"> Dapat memahami mean value property bagi fungsi harmonik Dapat merumuskan dan mengimplementasikan metode beda hingga bagi persamaan Laplace/Poisson 	7.4 6.5 7.5-7.6
15	Review			
	Ujian 3			

KURIKULUM ITB 2013-2018– PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3081 Analisis Spasial

<i>KodeMatakuliah:</i> MA3081	<i>Bobotsks:</i> 2 SKS	<i>Semester:</i> I/II	<i>KK / Unit PenanggungJawab:</i> Statistika	<i>Sifat:</i> Pilihan
<i>NamaMatakuliah</i>	Analisis Spasial <i>Spatial Analysis</i>			
<i>SilabusRingkas</i>	Mata kuliah ini memperkenalkan dan membahas metodologi terkait dengan permasalahan-permasalahan data spasial (geostatistik). [<i>UraianringkassilabusmatakuliahdalamBahasa Indonesia (maksimum 30 kata)</i>]			
<i>SilabusLengkap</i>	Mata kuliah ini membahas, yaitu kestasioneran, kovariansi dan korelasi spasial, variogram dan semivariogram eksperimental, estimasi dan pemodelan kriging, serta interpolasi kriging. [<i>UraianlengkapsilabusmatakuliahdalamBahasaInggris (maksimum 100 kata)</i>]			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan <ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa memahami dan menerapkan metodologi deret statistika spasial. - Mahasiswa mempunyai keterampilan dalam memformulasikan, mengolah dan memodelkan data spasial hingga dapat digunakan untuk melakukan interpolasi observasi yang belum ada. - Mahasiswa mampu menggunakan perangkat lunak statistika terkait sebagai alat bantu komputasi dan menginterpretasikan hasil tersebut sebagai acuan dalam pemodelan, analisis dan pengambilan keputusan. 			
<i>MatakuliahTerkait</i>	MA 2181 Analisis Data	prasyarat		
<i>KegiatanPenunjang</i>	Tugas kelompok dan diskusi			
<i>Pustaka</i>	Armstrong, M, 1998, Basic Linear Geostatistics, Springer Verlag. (pustaka utama) Schabenberger, Oliver dan Carol A. Gotway, 2005, Statistical Method for Spatial Data Analysis, Taylor & Francis. Bivand, R.S., et.al, 2008, Applied Spatial Data Analysis with R, Springer			
<i>PanduanPenilaian</i>	UTS, UAS, Kuis, & Tugas.			
<i>CatatanTambahan</i>	-			

Pemetaankompetensi

cNO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini		x		Kuliah dan Tugas
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis			x	Kuliah
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			x	Kuliah, diskusi
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb		x		Kuliah, Tugas
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab			x	Kuliah dan Tugas
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)			x	Tugas kelompok
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan effktif		x		Kuliah, Tutorial, dan Tugas
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif		x		Kuliah, diskusi, dan Tugas kelompok
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan matakuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan			x	Kuliah, Diskusi, dan Tugas
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru		x		Kuliah dan Tugas
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh			x	Tugas kelompok
12	Persiapan untuk studi lanjut			x	Kuliah

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	SumberMateri
1	Pengantar statistika spasial dan geostatistik	Pengenalan pemodelan statistika spasial dan geostatistik	• Dapat mengidentifikasi permasalahan data yang terkait dengan spasial dan geostatistik.	1.2 – 1.3
2	Kestasioneran	Kestasioneran (kuat, lemah, dan intrinsik), kebergantungan spasial, kovariansi spasial, dan korelasi spasial	• Dapat membedakan kestasioneran kuat, lemah dan intrinsik.	2.3 – 2.5
3	Kovariansi dan korelasi pasial	Fungsi kovariansi spasial dan korelasi spasial.	• Dapat memahami makna kebergantungan spasial dalam kovariansi dan korelasi spasial.	2.6 Sch: 2.2 – 2.3
4	Variogram	Definisi variogram, <i>range</i> dan zona kebergantungan, perilaku di daerah asal.	• Dapat menjelaskan definisi variogram • Dapat menjelaskan hubungan kovariansi spasial dan variogram	3.1 – 3.4 Sch: 4.2 Biv: 8.4.1 – 8.4.2
5	Variogram	Isotropi dan anisotropi	• Dapat menjelaskan perbedaan isotropik dan anisotropik	3.5 Biv: 8.4.4
6	Model-model Variogram	<i>Nugget effect</i> , sferikal, eksponensial, Gaussian, <i>power</i>	• Dapat menjelaskan perbedaan dan pemakaian model-model semivariogram.	3.12
7	Variogram eksperimental	Variogram eksperimental dan <i>fitting</i> model variogram	• Dapat menghitung semivariogram eksperimental • Dapat mencocokkan semivariogram eksperimental dengan model variogram yang ada	4.2, 4.8 Biv: 8.4.3
8	UTS			
9	Model Kriging	Ordinary Kriging (mean tidak diketahui) dan simple Kriging (mean diketahui)	• Dapat membedakan model Ordinary Kriging dan Simple Kriging. • Dapat menurunkan persamaan Kriging	7.1 – 7.3, 7.5, 7.9
10	Estimasi Kriging dan Prediksi Linier	Persamaan estimasi Kriging, bentuk persamaan prediksi linier	• Dapat melakukan estimasi Kriging • Dapat melakukan interpolasi dengan model estimasi Kriging	7.4, 7.6, 7.11 – 7.12 Sch: 5.2
11	Prediksi Linier dengan mean bervariasi secara spasial	Estimasi yang dilokalisasi, <i>universal</i> Kriging.	• Dapat melakukan prediksi linier untuk mean yang divariasikan	Sch: 5.3
12	Penerapan Kriging	<i>Uniqueness</i> , Kriging lokal dan global, <i>filtering</i> dan <i>smoothing</i>	• Dapat membedakan penggunaan Kriging lokal dan global • Dapat melakukan <i>filtering</i> dan <i>smoothing</i>	Sch: 5.4
13	Estimasi Parameter Kovariansi	Penaksir Kuadrat Terkecil, penaksir Likelihood Maksimum	• Dapat menaksir parameter kovariansi. • Dapat membedakan penaksir kuadrat terkecil dengan likelihood maksimum.	Sch: 5.5
14	Model Regresi Spasial	Model dengan galat tidak berkorelasi dan berkorelasi spasial	• Dapat membedakan model dengan galat tidak berkorelasi maupun berkorelasi spasial	Sch: 6.1 – 6.2
15	UAS			

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3082 Analisis Deret Waktu

<i>Kode Matakuliah:</i> MA3082	<i>Bobot sks:</i> 3 SKS	<i>Semester:</i> V/VI	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Statistika	<i>Sifat:</i> Pilihan
<i>Nama Matakuliah</i>	Analisis Deret Waktu			
	<i>Time Series Analysis</i>			
<i>Silabus Ringkas</i>	Mata kuliah ini memperkenalkan dan membahas metodologi terkait dengan permasalahan-permasalahan deret waktu.			
	[Uraian ringkas silabus matakuliah dalam Bahasa Indonesia (maksimum 30 kata)]			
<i>Silabus Lengkap</i>	Mata kuliah ini membahas kestasioneran, prosedur pemodelan serta forecasting deret waktu (<i>time series</i>). Prosedur pemodelan mencakup identifikasi, penaksiran dan uji diagnostik model. Pembahasan difokuskan pada model autoregressive dan moving average order 1 dan 2 serta ARMA(1,1). Selain itu juga dibahas model ARIMA untuk proses stasioner maupun untuk proses yang mempunyai pola musiman (<i>seasonal</i>). Pendekatan perkuliahan merupakan kombinasi kajian analitik, aplikasi dan penggunaan software			
	[Uraian lengkap silabus matakuliah dalam Bahasa Inggris (maksimum 100 kata)]			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan <ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa memahami dan menerapkan metodologi deret waktu. - Mahasiswa mempunyai keterampilan dalam memformulasikan, mengolah dan memodelkan data deret waktu hingga dapat digunakan untuk melakukan prediksi/prakiraan observasi yang akan datang (<i>forecasting</i>). - Mahasiswa mampu menggunakan perangkat lunak statistika terkait sebagai alat bantu komputasi dan menginterpretasikan hasil tersebut sebagai acuan dalam pemodelan, analisis dan pengambilan keputusan. 			
<i>Matakuliah Terkait</i>	MA2181 Analisis Data	prasyarat		
<i>Kegiatan Penunjang</i>	Tutorial, praktikum, dan diskusi			
<i>Pustaka</i>	Cryer, J. D. dan Chan, K. S. (2008): Time Series Analysis with Applications in R, Springer, New York. (pustaka utama)			
	Box, G. E. P., Jenkins, G. M., dan Reinsel, G. C. (2008): Time Series Analysis, Forecasting and Control 4 th Ed., John Wiley & Sons, New Jersey.			
	-			
<i>Panduan Penilaian</i>	UTS, UAS, Kuis, Tugas & Praktikum.			
<i>Catatan Tambahan</i>	-			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini		x		Kuliah dan Tugas
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis		x		Kuliah
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			x	Kuliah, diskusi, praktikum
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb		x		Kuliah, tugas, praktikum
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab			x	Kuliah dan Tugas
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)			x	Tugas berkelompok
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif		x		Kuliah, tutorial, dan Tugas
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif		x		Kuliah dan diskusi
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan			x	Kuliah, diskusi, dan tugas
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru		x		Kuliah
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh		x		Tugas
12	Persiapan untuk studi lanjut			x	Kuliah

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengantar	Pengenalan regresi dan analisis deret waktu	• Dapat memahami model regresi dan deret waktu	
2	Kestasioneran (stasioneritas)	Definisi kestasioneran, <i>trend</i> , proses linier, fungsi autokovariansi, fungsi autokorelasi.	• Dapat mengidentifikasi <i>time series</i> stasioner, memahami proses linear, mengenal pola <i>trend</i> . Menghitung mean, kovariansi, korelasi <i>time series</i>	2.1 - 2.3, 3.1 Box: 2.1
3	Model-model Stasioner	Autoregressive (AR), Moving Average (MA), Model campuran ARMA	• Dapat merumuskan syarat kestasioneran AR(1), AR(2).	4.1 – 4.3 Box: 3.2 – 3.3
4	Model-model tak stasioner	Diferensi untuk kestasioneran, model ARIMA, transformasi lainnya.	• Dapat melakukan transformasi yang sesuai untuk kasus data tak-stasioner.	5.1 – 5.3
5	Identifikasi Model	Box-Jenkins Tahap 1: identifikasi model, fungsi autokorelasi (ACF), dan fungsi parsial autokorelasi (PACF)	• Dapat mengidentifikasi model deret waktu yang mungkin berdasarkan plot ACF dan PACF.	6.1, 6.2
6	Estimasi Parameter	Box-Jenkins Tahap 2: metode momen, Kuadrat Terkecil	• Dapat menentukan nilai taksiran parameter model menggunakan metode momen dan Kuadrat Terkecil.	7.1, 7.2
7	Estimasi Parameter	Box-Jenkins Tahap 2: metode <i>maximum likelihood</i>	• Dapat menentukan nilai taksiran parameter model menggunakan metode <i>maximum likelihood</i> • Dapat menjelaskan hubungan penaksiran kuadrat terkecil dan <i>maximum likelihood</i> untuk kasus distribusi normal.	7.3 – 7.4
7	Uji Diagnostik	Box-Jenkins Tahap 3: uji diagnostik dengan menggunakan analisis residual.	• Dapat menentukan model terbaik berdasarkan analisis residual.	8.1 - 8.2
8	UTS	Latihan soal dan persiapan UTS		
9	<i>Forecasting</i> (prakiraan)	Ratan kuadrat galat minimum untuk <i>forecasting</i> , prakiraan model ARIMA	• Dapat menghitung nilai prakiraan dari model AR(1), MA(1), ARIMA untuk beberapa langkah waktu ke depan.	9.1 – 9.3 Box: 5.1
10	<i>Forecasting</i> (prakiraan)	Batas prediksi (<i>limit predictions</i>), <i>updating</i> ARIMA <i>forecasting</i> .	• Dapat menentukan batas prediksi • Dapat menggunakan persamaan <i>updating</i> .	9.4, 9.6
11	Model <i>seasonal</i>	Model ARIMA <i>seasonal</i> , ketaksioneran model ARIMA <i>seasonal</i> .	• Dapat menentukan pola musiman (<i>seasonal</i>) • Memahami bentuk model ARIMA <i>seasonal</i>	10.1 – 10.3
12	Model <i>seasonal</i>	Identifikasi, <i>fitting</i> dan pemeriksaan model ARIMA <i>seasonal</i>	• Dapat mengidentifikasi, mencocokkan dan memeriksa model ARIMA <i>seasonal</i> .	10.4 Box: 9.2
13	Model deret waktu <i>heteroscedasticity</i> (pengayaan)	Model ARCH(1) dan GARCH(1)	• Dapat mengenali bentuk data yang tergolong kasus deret waktu <i>heteroscedasticity</i> • Dapat merumuskan dan membedakan bentuk model ARCH(1) dan GARCH(1)	12.1 – 12.3
14	Model deret waktu <i>heteroscedasticity</i> (pengayaan)	Estimasi <i>maximum likelihood</i> dan uji diagnostik	• Dapat memahami prosedur penaksiran dan uji diagnostik model deret waktu	12.4 – 12.5

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
			<i>heteroscedasticity</i>	
15	UAS			

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA MATEMATIKA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3083 Komputasi Statistika

<i>Kode Matakuliah:</i> MA3083	<i>Bobot sks:</i> 2 SKS	<i>Semester:</i>	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Statistika	<i>Sifat:</i> Pilihan
<i>Nama Matakuliah</i>	Komputasi Statistik			
	Statistical Computation			
<i>Silabus Ringkas</i>	Inferensi statistik, Metode Monte Carlo, Metode Bootstrap, identifikasi struktur data, estimasi parametrik dan nonparametrik untuk fungsi kepadatan peluang, struktur data			
	Statistical inference, Monte Carlo method, Bootstrap method, identification of structure in data, parametric and non-parametric estimation of probability density functions, structure in data.			
<i>Silabus Lengkap</i>	Matakuliah ini mengenalkan beberapa metode-metode numerik yang sering digunakan untuk membantu kita dalam menganalisa dan penyelesaian masalah-masalah statistik. Teknik estimasi parameter dan simulasi diperkenalkan dengan menggunakan data generik/nyata dalam matakuliah ini. Sehingga mahasiswa memperoleh pengetahuan dasar yang cukup untuk dapat melakukan simulasi data statistik yang sederhana dan dapat melakukan pengembangannya pada simulasi data statistik yang lebih kompleks. Pengetahuan mengenai analisa data, teknik pengintegralan, dan teori peluang sederhana dapat membantu mahasiswa dalam memahami perkuliahan ini.			
	Some popular numerical methods for solving statistical problems are given in this course. In this lecture some simulation techniques will be used for helping the statistical inference. Therefore the students will gain some knowledges in estimating parameters and building some statistical simulations. The following prerequisites may help the students to understand the materials: data analysis, integration technique, and basic probability theory.			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mempelajari matakuliah ini, diharapkan agar mahasiswa dapat (1) Mengetahui teknik-teknik komputasi statistik (optimisasi, estimasi parameter, fitting dan lain-lain) (2) Melakukan simulasi dalam melakukan inferensi statistik			
<i>Matakuliah Terkait</i>	MA Kalkulus	Prasyarat		
	MA2181 Analisa Data	Prasyarat		
<i>Kegiatan Penunjang</i>				
<i>Pustaka</i>	James E. Gentle, <i>Elements of Computational Statistics</i> , 2002			
<i>Panduan Penilaian</i>	Tugas perorangan dan kelompok, UTS dan UAS.			
<i>Catatan Tambahan</i>				

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini		√		Kuliah
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis		√		Kuliah, tugas, diskusi
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini		√		Kuliah dan tugas
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb		√		Kuliah dan tugas
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab			√	Kuliah
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)			√	Diskusi dan tugas
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			√	Tugas
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif		√		Diskusi dan tugas
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan			√	Kuliah dan tugas
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru			√	Kuliah dan tugas
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh		√		Diskusi dan tugas kelompok
12	Persiapan untuk studi lanjut			√	Kuliah

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Dasar-dasar pemodelan statistik		<ul style="list-style-type: none"> Dapat mengkonstruksi distribusi empirik Dapat memodelkan dan menarik kesimpulan berdasarkan data statistik 	Gentle: 1. 1-1.6
2	Metode Monte Carlo untuk menarik kesimpulan.	<ul style="list-style-type: none"> Membangkitkan sampel acak Estimasi dengan Monte Carlo 	<ul style="list-style-type: none"> Dapat membangkitkan sampel acak dari distribusi standar dan tidak standar. Dapat menggunakan Monte Carlo untuk mengestimasi parameter-parameter statistik. 	Gentle: 2.1-2.2
3	Simulasi data untuk model uji hipotesis dan uji kecocokan model.		<ul style="list-style-type: none"> Dapat mengkonstruksi simulasi untuk beberapa model uji statistik 	Gentle: 2.3-2.6
4	Pengacakan dan pempartisian data.	<ul style="list-style-type: none"> Metode pengacakan Metode Cross Validation 	<ul style="list-style-type: none"> Dapat mengenali data dan cara mempartisinya Dapat mengenali aplikasi dari metode Cross Validation 	Gentle: 3.1-3.2
5	Metode Jackknife		Dapat mengenali Metode Jackknife dan aplikasinya	Gentle: 3.3
6	Metode Bootstrap.	<ul style="list-style-type: none"> Bias corrections Estimasi variansi 	Dapat mengenali penggunaan metode Bootstrap	Gentle: 4.1-4.2
7	Metode Bootstrap.	<ul style="list-style-type: none"> Selang kepercayaan Reduksi variansi dalam Bootstrap Monte Carlo 	Dapat mengenali penggunaan metode Bootstrap	Gentle: 4.3-3.5
8	Identifikasi struktur dari data statistik.	<ul style="list-style-type: none"> Struktur linear Transformasi linear dan tak linear Mengukur similarity dan dissimilarity 	Dapat memahami penggunaan transformasi data	Gentle: 5.1-5.4
9	UTS			
10	Estimasi fungsi kepadatan dengan model-model parametrik.	Fitting distribusi peluang	Dapat melakukan fitting distribusi	Gentle: 8.1-8.2
11	Estimasi non-parametrik untuk fungsi kepadatan peluang.	<ul style="list-style-type: none"> Fungsi Likelihood Histogram Kernel 	Dapat memahami metode-metode estimasi non-parametrik dan penggunaannya	Gentle: 9.1-9.3
12	Struktur Data.	<ul style="list-style-type: none"> Clustering dan Classification Pengurutan dan perangkaian data multivariat 	Dapat mengenali struktur-struktur data statistik	Gentle: 10.1-10.2
13	Linear Principal component		Dapat mengenali konsep dimension reduction	Gentle: 10.3
14	Review			
15	UAS			

MA3171 Matematika Numerik

Kode Kuliah MA3171	Kredit : 4 SKS	Semester : V	KBK/Bidang Keahlian: Matematika Terapan	Sifat: Wajib	
Sifat kuliah	Kuliah				
Kelompok Kuliah	Matakuliah keahlian				
Nama Kuliah	Matematika Numerik				
Course Title	Numerical Mathematics				
Short Description Silabus ringkas	Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berkenalan dengan alternatif penyelesaian masalah matematika secara numerik. Galat, akar persamaan taklinear, sistem persamaan linear, interpolasi, pencocokan kurva, turunan dan pengintegralan numerik, persamaan diferensial biasa (masalah nilai awal dan nilai batas).				
Goals Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu berfikir secara sistematis dan algoritmik. • Mampu secara aktif dan mandiri menyusun algoritma penyelesaian masalah matematika yang tidak dapat diselesaikan secara analitik. 				
Offered To (PS Peserta)	Dept/PS : MA	Fak : ---	ITB : ---		
Related Course	1. MA1122 Kalkulus I	Prerequisite			
	2. MA1222 Kalkulus II	Prerequisite			
	3. MA2131 Aljabar Linear Elementer atau setara	Prerequisite			
	4. MA2181 Komputasi Matematika atau setara	Prerequisite			
		Prohibition			
Percentage	Knowledge =	40 %	Sarana/Media	X	Papan tulis/ Whiteboard
	Skill =	40 %			LCD (Infocus)
	Attitude =	20 %		X	Komputer (lab)
Activity (hour/week)	Course(Kuliah)=	3			Courseware
	Tutorial(Responsi)=	1			e-learning
	Lab Works (Prakt)=	2			Lainnya
Assesment/Penilaian	UTS =	30%			
	UAS =	30%			
	Tugas Program=	15%			
	Kuis / Tes Pendek=	25%			
References/Bibliography	1. Steven Chapra & Canale, Numerical methods for engineering, 4th edition, McGraw-Hill, 2002				
Strategi Pedagogi dan Pesan Untuk Pengajar: Diperlukan alat bantu berupa kalkulator (di kelas) dan komputer (di laboratorium). Setelah konsep dijelaskan dicoba membuat penyelesaian secara matematika kemudian dialihkan dalam bentuk algoritma. Dikelas diberikan contoh untuk menjalankan beberapa langkah awal algoritma. Pada waktu praktikum mahasiswa melakukan pengkodean algoritma yang dibahas di kelas dan dieksekusi sampai tuntas.					

Uraian Rinci Materi Kuliah MA3171

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus	Activity K/P/R/X/U
1.	Konsep dasar numerik	Galat dan Algoritma	<ul style="list-style-type: none"> Memahami kalkulus yang digunakan dalam metode numerik 	K & R
2.	Akar Persamaan taklinear	Lokasi akar, metode bagidua, posisi palsu	<ul style="list-style-type: none"> Mampu melokasikan akar. Menyusun algoritma & program 	K & R
3.		Metode Newton- Raphson, Sekan	<ul style="list-style-type: none"> Menyusun algoritma & program 	K & R
4.		Persamaan polinom, Orde akar, laju kekonvergenan	<ul style="list-style-type: none"> Menyusun algoritma & program. Membandingkan laju kekonvergenan metode. 	K & R
5.	Sistem Persamaan Linear	Jenis matriks, sistem segitiga, metode eliminasi Gauss	<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan OBE. Mengenal konsep penyulihan mundur / maju. Menyusun algoritma & program 	K & R
6.		Penumpuan, sistem tridiagonal, Dekomposisi segitiga, Determinan, Matriks invers	<ul style="list-style-type: none"> Memahami penumpuan dan jenisnya. Menerapkan OBE untuk menghitung determinan. Menyelesaikan beberapa sistem linear. 	K & R
7.		Metode iteratif, Jacobi, Gauss-Seidel	<ul style="list-style-type: none"> Memahami kapan metode iteratif dapat digunakan. Menyusun algoritma & program 	K & R
8.	UTS			U
9.	Interpolasi dan Pencocokan kurva	Polinom Lagrange, Newton, Prinsip kuadrat terkecil.	<ul style="list-style-type: none"> Memahami perbedaan masalah interpolasi dan pencocokan kurva. Menyusun algoritma & program 	K & R
10.	Turunan dan pengintegralan numerik	Hampiran turunan, beda maju, mundur & pusat. Aturan Newton-Cotes	<ul style="list-style-type: none"> Menghampiri turunan untuk fungsi dalam bentuk diskrit. 	K & R
11.		Aturan rekursif, Romberg	<ul style="list-style-type: none"> Mampu memilih aturan pengintegralan yang cocok. Menyusun algoritma & program 	K & R
12.	Persamaan diferensial biasa	Metode Euler, Heun, Deret Taylor, Runge-Kutta. Penduga-pengoreksi	<ul style="list-style-type: none"> Memahami perlunya metode numerik untuk masalah nilai awal. Menyusun algoritma & program 	K & R
13.		Sistem p.d. orde satu, p.d. orde lebih tinggi	<ul style="list-style-type: none"> Mampu mengubah p. d. orde lebih tinggi menjadi sistem p.d. orde satu. 	K & R

14.		Persoalan nilai batas	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu melakukan pendiskritan sehingga menghasilkan sistem linear. 	K & R
15.	PDP	Metoda beda hingga	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menggunakan metoda implisit dan eksplisit pada persamaan perambatan panas 	K & R

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3131 Pengantar Analisis Kompleks

<i>Kode Matakuliah:</i> MA3131	<i>Bobot sks:</i> 4 sks	<i>Semester:</i> I/II	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Analisis dan Geometri	<i>Sifat: Wajib Pilihan</i>
<i>Nama Matakuliah</i>	Pengantar Analisis Kompleks Introduction to Complex Analysis			
<i>Silabus Ringkas</i>	Lapangan bilangan kompleks, fungsi eksponensial dan trigonometric, fungsi holomorfik, fungsi harmonik, persamaan Cauchy-Riemann, integral garis, teorema integral Cauchy, rumus integral Cauchy, deret pangkat fungsi analitik, singularitas, residu dan menghitung integral definit, lemma Schwarz Field of complex numbers, exponential and trigonometric functions, holomorphic functions, harmonic functions, the Cauchy-Riemann differential equations; line integrals, the Cauchy integral theorem, the Cauchy integral formulas; power series of analytic functions, singularities, residues and evaluation of definite integrals, Schwarz lemma.			
<i>Silabus Lengkap</i>	Bilangan kompleks muncul ketika aritmetika system bilangan real ditambahkan dengan $\sqrt{-1}$. Perkuliahan ini merupakan pengantar analisis kompleks, yaitu kalkulus fungsi-fungsi dengan variable bernilai kompleks. Kelas fungsi-fungsi analitik yaitu fungsi yang mempunyai turunan terhadap variable kompleks, mempunyai peranan sentral dalam teori ini. Tujuan perkuliahan ini adalah memahami berbagai teorema yang mengagumkan dibandingkan dengan teorema serupa untuk fungsi bernilai real. Complex numbers arise when the familiar arithmetic of the real number system is supplemented with the square root of minus one, $\sqrt{-1}$. This course will be an introduction to complex analysis, which is a specialized calculus involving functions that depend on a complex-valued variable. At the heart of complex analysis is the class of analytic functions that have a derivative with respect to its complex variable. The goal of this course is to understand the many amazing properties with which these complex-valued functions are endowed. We will begin by discussing the complex numbers and functions of a complex variable, then proceed to do differential and integral calculus in this setting.			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mengikuti perkuliahan ini, selain menguasai konsep-konsep dasar pada silabus, mahasiswa diharapkan 1. dapat meningkatkan kematangan dalam analisis kompleks. 2. memiliki latar belakang pengetahuan dan kedalaman yang memadai untuk mengikuti perkuliahan lanjut yang memanfaatkan analisis kompleks. 3. memiliki wawasan dan ketrampilan bekerja dengan peubah kompleks, khususnya yang terkait dengan turunan, integral, dan deret kompleks, serta aplikasinya (yang sederhana)			
<i>Matakuliah Terkait</i>				
<i>Kegiatan Penunjang</i>	-			
<i>Pustaka</i>	1. James Ward. Brown and Ruel.V. Churchill, , <i>Complex Variables and Applications</i> , 8 th ed., McGraw-Hill, 2008 (Pustaka utama). 2. Joseph Bak and Donald J. Newman, <i>Complex Analysis</i> , 3 rd ed., Springer, 2010 (Pustaka alternatif) 3. Mark J. Ablowitz and Athanassios A. Fokas, <i>Complex Variables Introduction and Applications</i> , 2 nd ed., Cambridge University Press, 2003 (Pustaka alternatif). 4. Koko Martono, <i>Fungsi Kompleks</i> , Catatan Kuliah (Pustaka pendukung)			
<i>Panduan Penilaian</i>	Penilaian berdasarkan pekerjaan rumah, kuis dan ujian			
<i>Catatan Tambahan</i>				

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini			v	Kuliah dan eksplorasi
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis			v	Kuliah, tugas
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini		v		
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb	v			Eksplorasi dan simulasi secara numerik
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab			v	
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)		v		Kerja kelompok (tugas)
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			v	Pekerjaan rumah
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif			v	Diskusi dalam kuliah
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan		v		
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru			v	
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh	v			
12	Persiapan untuk studi lanjut			v	

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan dan Sistem Bilangan Kompleks	Gambaran menyeluruh isi matakuliah Aljabar bilangan kompleks, koordinat Cartesian, koordinat polar, pertidaksamaan segitiga	Dapat melakukan operasi aljabar bilangan kompleks, secara aljabar maupun vektor.	Brown, Churchill Ch. 1 Section 1-4
2	Sistem Bilangan Kompleks	Koordinat polar, akar dan pangkat, Dalil de Moivre, Topologi sederhana	Dapat menentukan akar bilangan kompleks menggunakan polygon Dapat menentukan/menggambarkan daerah solusi pertidaksamaan Dapat menentukan daerah buka, tutup, kompak, batas, danutupan	Brown, Churchill Ch. 1 Section 5-12
3	Keanalitan, Persamaan Cauchy-Riemann	Fungsi kompleks $f(x + iy) = u(x, y) + iv(x, y)$ limit dan kekontinuan fungsi	Dapat menuliskan fungsi baik dalam z maupun konjugatnya \bar{z} , menentukan bagian real dan imajiner Dapat menentukan limit dan kekontinuan fungsi menggunakan ϵ dan δ .	Brown, Churchill Ch. 2 Section 9-13
4		Turunan fungsi, pers. Cauchy-Riemann, fungsi analitik dan fungsi harmonik	Dapat menentukan daerah di mana fungsi tidak mempunyai turunan dengan pers. Cauchy-Riemann Memahami bahwa pers. Cauchy-Riemann bukan syarat cukup. Menentukan keanalitikan menggunakan harmonik konjugat. Dapat membuktikan bahwa bagian $\text{Re}(f)$ dan $\text{Im}(f)$ harmonik jika f holomorfik.	Brown, Churchill Ch. 2 Section 14-20
5	Fungsi-fungsi elementer	Fungsi-fungsi eksponensial, trigonometri, hiperbolik dan logaritma,	Dapat menentukan domain dan range fungsi-fungsi yang melibatkan <u>fungsi-fungsi elementer</u> : eksponensial, trigonometric, hiperbolik dan logaritma. Dapat menentukan keanalitikan fungsi-fungsi yang melibatkan fungsi elementer.	Brown, Churchill Ch. 3 Section 21-25
6		Logaritma dan cabang $\log z$, fungsi pangkat $z^c = \exp(c \log z)$, inverse trigonometri.	Dapat menentukan/memilih cabang/branch fungsi logaritma dan fungsi pangkat z^c . Dapat menentukan solusi persamaan yang melibatkan fungsi-fungsi elementer.	Brown, Churchill Ch. 3 Section 26-30
7	Pemetaan oleh fungsi elementer	Fungsi linear, $1/z$, transformasi fraksional atau Mobius, z^n dan $z^{1/n}$.	Dapat menentukan sifat-sifat pemetaan oleh fungsi sederhana atas objek-objek sederhana seperti garis dan lingkaran dan menggunakannya untuk menentukan image fungsi elementer serta kelakuan fungsi secara local maupun di tak berhingga $(\lim_{z \rightarrow \infty} f(z))$ Dapat menentukan transformasi Mobius berdasarkan petanya pada tiga titik tak segaris	Brown, Churchill Ch. 4 Section 31-37
8		Transformasi $w = \exp z$, $w = \sin z$	Dapat menentukan sifat-sifat pemetaan oleh fungsi $w = \exp z$, $w = \sin z$ atas objek-objek sederhana seperti garis dan lingkaran dan menggunakannya untuk menentukan image fungsi.	Brown, Churchill Ch. 4 Section 38-41
9	Integrals	Integral tentu, integral garis, Teorema Cauchy-Goursat, Simply and Multiply Connected Domains.	Dapat menentukan integral dengan parameterisasi kurva. Dapat menentukan integral fungsi bernilai ganda ketika melintasi atau tidak melintasi <i>branch cut</i> . Dapat menentukan $\oint_C f'$, jika $\oint_C f = 0$	Brown, Churchill Ch. 5 Section 42-47
10		Integral tak tentu, ketak bergantung pada lintasan, integral Cauchy dan turunannya, dalil Morera, dalil Liouville, teorema Fundamental Aljabar.	Dapat memanfaatkan prinsip deformasi <i>path</i> dalam menghitung integral. Dapat menggunakan rumus integral Cauchy untuk menentukan $\oint_C f(z) dz$ Dapat menggunakan Dalil Morera untuk memeriksa keanalitikan fungsi.	Brown, Churchill Ch. 5 Section 48-55
11	Deret	Kekonvergenan, deret Taylor, deret Laurent,	Dapat menentukan radius kekonvergenan deret. Dapat menentukan deret Taylor fungsi holomorfik. Dapat menentukan deret Laurent pada annulus Menyelediki sifat keanalitikan fungsi yang disajikan dalam bentuk deret.	Brown, Churchill Ch. 6 Section 56-59
12		Kekonvergenan seragam, integral dan turunan dedret, akar fungsi analitik	Menentukan integral dan turunan dari deret pangkat Dapat menentukan daerah keberlakuan representasi deret Laurent sebuah fungsi.	Brown, Churchill Ch. 6 Section 60-66
13	Residu dan pole/kutub	Titik singular, pole, orde nol,	Dapat menentukan tipe titik singularitas	Brown, Churchill Ch. 7 Section

		rumus residu, pole	Dapat menentukan residu dari $\frac{f(z)}{(z-a)^m}, \frac{f(z)}{f'(z)}$ Dapat menggunakan dalil residue untuk menghitung integral	67-71
14		Integral tak wajar $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx$ dengan metode residue. Integrasi sekitar titik branch.	Dapat menentukan integral tak wajar $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx, \int_{-\infty}^{\infty} \frac{p(x)}{q(z)} \cos x dx, \int_{-\infty}^{\infty} \frac{p(x)}{q(z)} \sin x dx$ dengan metode residue. Menentukan integral $\int_0^{2\pi} f(\sin \theta, \cos \theta) d\theta, \int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^a}{(x-b)} dx.$	Brown, Churchill Ch. 7 Section 72-75
15	Pemetaan Konformal	Pemetaan konformal, konjugat harmonik,	Dapat menentukan image sebuah pemetaan konformal Dapat menentukan apakah sebuah pemetaan adalah konformal local Membuktikan eksistensi konjugat harmonic suatu fungsi $u(x, y)$	Brown, Churchill Ch. 8 Section 76-80

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3171 Matematika Numerik

Kode Kuliah MA3171	Kredit : 4 SKS	Semester : V	KBK/Bidang Keahlian: Matematika Terapan	Sifat: Wajib	
<i>Sifat kuliah</i>	Kuliah				
<i>Kelompok Kuliah</i>	Matakuliah keahlian				
<i>Nama Kuliah</i>	Matematika Numerik				
<i>Course Title</i>	Numerical Mathematics				
<i>Short Description</i> <i>Silabus ringkas</i>	Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berkenalan dengan alternatif penyelesaian masalah matematika secara numerik. Galat, akar persamaan taklinear, sistem persamaan linear, interpolasi, pencocokan kurva, turunan dan pengintegralan numerik, persamaan diferensial biasa (masalah nilai awal dan nilai batas), persamaan diferensial parsial.				
<i>Goals</i> <i>Tujuan Instruksional</i> <i>Umum (TIU)</i>	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu berfikir secara sistematis dan algoritmik. • Mampu secara aktif dan mandiri menyusun algoritma penyelesaian masalah matematika yang tidak dapat diselesaikan secara analitik. 				
<i>Offered To (PS Peserta)</i>	Dept/PS : MA	Fak : ---	ITB : ---		
<i>Related Course</i>	1. MA1122 Kalkulus I	Prerequisite			
	2. MA1222 Kalkulus II	Prerequisite			
	3. MA2131 Aljabar Linear Elementer atau setara	Prerequisite			
	4. MA2181 Komputasi Matematika atau setara	Prerequisite			
		Prohibition			
<i>Percentage</i>	Knowledge =	40 %	Sarana/Media	X	Papan tulis/ Whiteboard
	Skill =	40 %			LCD (Infocus)
	Attitude =	20 %		X	Komputer (lab)
<i>Activity (hour/week)</i>	Course(Kuliah)=	3			Courseware
	Tutorial(Responsi)=	1			e-learning
	Lab Works (Prakt)=	2			Lainnya
<i>Assesment/Penilaian</i>	UTS =	30%			
	UAS =	30%			
	Tugas Program=	15%			
	Kuis / Tes Pendek=	25%			
<i>References/Bibliography</i>	1. Steven Chapra & Canale, Numerical methods for engineering, 4th edition, McGraw-Hill, 2002				
Strategi Pedagogi dan Pesan Untuk Pengajar: Diperlukan alat bantu berupa kalkulator (di kelas) dan komputer (di laboratorium). Setelah konsep dijelaskan dicoba membuat penyelesaian secara matematika kemudian dialihkan dalam bentuk algoritma. Dikelas diberikan contoh untuk menjalankan beberapa langkah awal algoritma. Pada waktu praktikum mahasiswa melakukan pengkodean algoritma yang dibahas di kelas dan dieksekusi sampai tuntas.					

Pemetaan kompetensi

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2003-Matematika	Halaman 70 dari 134
Template Dokumen ini adalah milik Bidang Akademik dan Kemahasiswaan - ITB Dokumen ini adalah milik Departemen Matematika /Program Studi Matematika ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh BAM-ITB dan Matematika.		

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus	Activity K/P/R/X/U
1.	Konsep dasar numeric dan akar persamaan	Galat dan Algoritma. Lokasi akar, metode bagidua,	<ul style="list-style-type: none"> Memahami kalkulus yang digunakan dalam metode numerik 	K & R
2.		Metoda posisi palsu, Metode Newton- Raphson, Sekan, titik tetap	<ul style="list-style-type: none"> Menyusun algoritma & program 	K & R
3.	Sistem Persamaan Linear	Jenis matriks, sistem segitiga, metode eliminasi Gauss	<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan OBE. Mengenal konsep penyulihan mundur / maju. Menyusun algoritma & program 	K & R
4.		Penumpuan, sistem tridiagonal, Dekomposisi segitiga,	<ul style="list-style-type: none"> Memahami penumpuan dan jenisnya. Menerapkan OBE untuk menghitung determinan. Menyelesaikan beberapa sitem linear. 	K & R
5.		Metode iteratif, Jacobi, Gauss-Seidel	<ul style="list-style-type: none"> Memahami kapan metode iteratif dapat digunakan. Menyusun algoritma & program 	K & R
6.		Nilai eigen	Memahami masalah nilai eigen Menyusun algoritma & program	
7.	UTS			U
8.	Interpolasi dan Pencocokan kurva	Polinom Lagrange, Newton, Prinsip kuadrat terkecil.	<ul style="list-style-type: none"> Memahami perbedaan masalah interpolasi dan pencocokan kurva. Menyusun algoritma & program 	K & R
9.	Turunan dan pengintegralan numerik	Hampiran turunan, beda maju, mundur & pusat. Aturan Newton-Cotes	<ul style="list-style-type: none"> Menghampiri turunan untuk fungsi dalam bentuk diskrit. 	K & R
10.		Aturan rekursif, Romberg	<ul style="list-style-type: none"> Mampu memilih aturan pengintegralan yang cocok. Menyusun algoritma & program 	K & R
11.	Persamaan diferensial biasa	Metode Euler, Heun, Deret Taylor, Runge-Kutta. Penduga-pengoreksi	<ul style="list-style-type: none"> Memahami perlunya metode numerik untuk masalah nilai awal. Menyusun algoritma & program 	K & R
12.		Sistem p.d. orde satu, p.d. orde lebih tinggi	<ul style="list-style-type: none"> Mampu mengubah p. d. orde lebih tinggi menjadi sistem p.d. orde satu. 	K & R
13.		Persoalan nilai batas	<ul style="list-style-type: none"> Mampu melakukan pendiskritan sehingga menghasilkan sistem linear. 	K & R
14.	PDP	Metoda beda hingga	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menggunakan metoda implisit dan eksplisit pada persamaan perambatan panas 	K & R

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3181 Teori Peluang

Kode Matakuliah: MA3181	Bobot sks: 4 SKS	Semester: V	KK / Unit Penanggung Jawab: Statistika	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Teori Peluang Probability Theory			
Silabus Ringkas	Mata kuliah ini memperkenalkan konsep peluang untuk menganalisis fenomena alam dan membahas variable dan sifat-sifatnya, khususnya melalui fungsi distribusi dan fungsi pembangkit momen. [Uraian ringkas silabus matakuliah dalam Bahasa Indonesia (maksimum 30 kata)]			
Silabus Lengkap	Mata kuliah ini memperkenalkan konsep peluang untuk menganalisis fenomena alam dan membahas variable dan sifat-sifatnya, khususnya melalui fungsi distribusi dan fungsi pembangkit momen. Topik-topik yang akan dipelajari adalah: ruang sampel dan peluang, peluang bersyarat, kebebasan, distribusi peubah acak, fungsi pembangkit moment, distribusi fungsi beberapa peubah acak (diskrit dan kontinu), distribusi gabungan, statistik terurut, distribusi khusus, hukum bilangan besar, dan teori limit pusat. [Uraian lengkap silabus matakuliah dalam Bahasa Inggris (maksimum 100 kata)]			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu <ul style="list-style-type: none"> - mempelajari dan memahami karakteristik dari suatu distribusi (variabel acak) sembarang, baik kontinu maupun diskrit - menentukan fungsi distribusi dari fungsi peubah acak berdasarkan data nyata. - mengenal dan mempelajari distribusi multivariat (khususnya matriks korelasi) dan distribusi marginalnya - memahami dan menentukan distribusi statistik terurut - memahami dan menerapkan teori limit pusat 			
Matakuliah Terkait	MA2181 Analisis Data	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	Tutorial, praktikum, dan diskusi			
Pustaka	Hogg, R.V, McKean, J.W., and Craig, A.T., <i>Introduction to Mathematical Statistics</i> . Ed. 7th, Pearson, USA, 2013 (Pustaka utama) Wakerly, D., Mendenhall III, W. Scheaffer, R., <i>Mathematical Statistics with Application</i> , Ed. 7th, Thomson, Canada, 2008. (Pustaka pendukung) -			
Panduan Penilaian	UTS 1, UTS 2, UAS, Tugas & Praktikum.			
Catatan Tambahan	Alam semesta bersifat stokastik dan teori peluang merupakan suatu alat utama memahaminya. Melatih mahasiswa mengembangkan model-model stokastik atas fenomena di kehidupan. Melatih mahasiswa memahami kelakuan peubah acak dan barisan peubah acak.			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini		x		Kuliah dan Tugas
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis			x	Kuliah
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			x	Kuliah, diskusi
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb		x		Kuliah, Tugas, Praktikum
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab			x	Kuliah dan Tugas
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)		x		Tugas berkelompok
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			x	Kuliah, Tutorial, dan Tugas
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif		x		Kuliah dan diskusi
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan			x	Kuliah, Diskusi, dan Tugas
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru		x		Kuliah
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh		x		Tugas
12	Persiapan untuk studi lanjut			x	Kuliah

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topikz	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
1	Eksperimen acak	Ruang sampel	Memahami ruang sampel dari sudut pandang teori himpunan, dan memahami kejadian adalah himpunan bagian dari ruang sampel, memahami fungsi titik dan fungsi himpunan	1.2
2	Pengertian peluang	Peluang empiris dan peluang teoritis	Memahami eksperimen acak dan ruang sampel, memahami peluang sebagai fungsi dengan domain koleksi peristiwa (koleksi himpunan), mengenali sifat-sifat peluang	1.3 – 1.4
3	Peubah acak	Fungsi densitas peluang, fungsi distribusi, fungsi peluang, transformasi variabel acak	Memahami pengertian peubah acak, memahami pengertian dan sifat-sifat fungsi densitas peluang, ciri-ciri fungsi distribusi	1.5 – 1.7
4	Ekspektasi matematik	Momen, variansi, fungsi pembangkit momen, ketidaksamaan Chebyshev, Markov, Chernoff	Memahami pengertian ekspektasi, mencari momen, menentukan mean dan variansi, menentukan batas atas atau batas bawah peluang dengan menggunakan ketidaksamaan Chebyshev, Markov, Chernoff	1.8 – 1.10
5	Distribusi Multivariat	Distribusi 2 variabel acak, transformasi 2 variabel	Memahami distribusi gabungan, hubungan antara 2 atau lebih variabel, transformasi 2 variabel, transformasi Jacobi	2.1 – 2.2
6	Peluang bersyarat	Distribusi marginal dan distribusi bersyarat	Memahami peluang bersyarat, menyelidiki distribusi marginal dan distribusi bersyarat	2.3
7	Kebebasan	Koefisien korelasi	Memahami pengertian kebebasan, kebebasan dan fungsi densitas marginal, kebebasan dan ekspektasi, kebebasan dan fungsi pembangkit momen, kebebasan dan korelasi	2.4 – 2.5
	UTS	Jadwal pertemuan pertama masih digunakan untuk latihan, penjelasan dan persiapan UTS. Jadwal pertemuan kedua digunakan untuk pelaksanaan UTS (bahan dari awal s/d kebebasan)	Mengecek kesiapan peserta Menghadapi UTS (pada jadwal pertemuan pertama). Semua peserta wajib mengikuti UTS (pada jadwal pertemuan kedua).	
7	Beberapa model distribusi diskrit	Distribusi binomial, trinomial, multinomial, distribusi Poisson	Memahami model-model distribusi binomial, trinomial, multinomial, distribusi Poisson, menyelidiki parameter-parameternya dan fungsi pembangkit momennya, melakukan pendekatan distribusi Poisson untuk binomial	3.1 – 3.2
8	Beberapa model distribusi kontinu	Distribusi Gamma dan Chi-kuadrat, distribusi normal	Memahami model distribusi Gamma sebagai invers dari Poisson, memahami distribusi Chi-kuadrat sebagai hal khusus dari distribusi Gamma, memahami distribusi normal, menyelidiki parameter-parameternya dan fungsi pembangkit momennya	3.3 – 3.4
9	Distribusi normal bivariat	Distribusi marginal dan bersyarat, koefisien korelasi	Mengenali fungsi densitas peluang distribusi normal bivariat, menghitung ekspektasi bersyarat, menghitung variansi bersyarat, memahami hubungan kebebasan dan koefisien korelasi	3.5
10	UTS	Jadwal pertemuan pertama masih digunakan untuk latihan, penjelasan dan persiapan UTS. Jadwal pertemuan kedua digunakan untuk pelaksanaan UTS (bahan dari model distribusi diskrit s/d distribusi normal bivariat)	Mengecek kesiapan peserta Menghadapi UTS (pada jadwal pertemuan pertama). Semua peserta wajib mengikuti UTS (pada jadwal pertemuan kedua).	
11	Sampel acak	Statistik, transformasi variabel	Memahami pengertian sampel acak, melakukan transformasi variabel diskrit, menyelidiki Jacobian transformasi dan melakukan transformasi variabel kontinu	2.7 – 2.8
12	Distribusi t dan F	Distribusi fungsi beberapa peubah acak	Menurunkan distribusi t, menurunkan distribusi F, menyelidiki hubungan distribusi t dan F	3.6
13	Distribusi statistik terurut	Fungsi densitas peluang	Memahami pengertian statistik terurut, menyelidiki distribusi nilai ekstrim, menurunkan distribusi beta dari distribusi nilai ekstrim sampel acak yang diambil dari distribusi uniform	4.4 Wack: 6.7
14	Teknik fungsi pembangkit momen	Distribusi kombinasi linier beberapa peubah acak yang berdistribusi normal	Menggunakan fungsi pembangkit momen untuk menyelidiki distribusi kombinasi linier beberapa peubah acak yang berdistribusi normal, juga untuk menurunkan distribusi Chi-kuadrat dari sampel acak yang diambil dari distribusi normal	Wack: 6.5
15	Distribusi sampling	Distribusi X-bar dan distribusi variansi sampel	Menurunkan distribusi X-bar, menurunkan distribusi variansi sampel, kebebasan antara X-bar dan variansi sampel, menurunkan distribusi t, menurunkan distribusi F dari dua sampel acak yang bebas	Wack: 7.2

16	UAS	Mulai dari sampel acak s.d distribusi sampling	Semua peserta diwajibkan mengikuti UAS	
----	-----	--	--	--

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3182 Analisis Variansi dan Regresi

Kode Matakuliah: MA3182	Bobot sks: 2 SKS	Semester: VI	KK / Unit Penanggung Jawab: Statistika	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Analisis Variansi dan Regresi Analysis of Variance and Regression			
Silabus Ringkas	Mata kuliah ini mempelajari lebih lanjut mengenai analisis variansi dan regresi. [Uraian ringkas silabus matakuliah dalam Bahasa Indonesia (maksimum 30 kata)]			
Silabus Lengkap	Statistik inferensi, Analisis Variansi (ANOVA) satu arah, Dekomposisi Jumlah Kuadrat Total, Tabel ANOVA, Metode kuadrat terkecil, teorema Gauss-Markov, Analisis Variansi 2 (atau lebih) arah, model regresi, regresi linier sederhana, regresi multipel, model umum linier, pembuatan model terbaik. [Uraian lengkap silabus matakuliah dalam Bahasa Inggris (maksimum 100 kata)]			
Luaran (Outcomes)	Pada kuliah ini mahasiswa akan dibekali teknik-teknik dalam penaksiran dan uji hipotesa untuk data yang univariat tetapi berasal dari 2 atau lebih populasi, juga untuk multivariat dimana salah satu variat merupakan respon dari variat lainnya (analisis regresi). Selanjutnya mahasiswa akan mampu mengenal, memahami, dan juga mengaplikasikan masing-masing teknik dengan baik dan benar ketika mereka berhadapan dengan sekumpulan observasi baik univariat maupun multivariat.			
Matakuliah Terkait	MA2181 Analisis Data	Prasyarat		
	MA3282 Teori Peluang	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	Tutorial, praktikum, dan diskusi			
Pustaka	1. Montgomery, D. C. (2009), Design and Analysis of Experiments, 7 th Ed, Wiley. (pustaka utama) 2. Weisberg, S. (2005), Applied Regression Analysis, 3 th Ed, Wiley. 3. Draper, N. and Smith. (1998), Applied Regression Analysis, 3 rd Ed, Wiley. 4. Walpole, R.E., Myers, R.H., Myers S.L. dan Ye, Keying, (2012), Probability and Statistics for Engineers dan Scientists, 9 th edition, Prentice-Hall.			
Panduan Penilaian	UTS, UAS, Tugas .			
Catatan Tambahan	2 minggu awal perkuliahan harus di-review dasar-dasar membangun selang kepercayaan dan uji hipotesa yang telah dijelaskan pada kuliah Teori Peluang atau Statistika Matematika. Menyampaikan dengan baik persamaan dan perbedaan antara metode ANOVA dan Regresi baik dalam filosofinya maupun dalam aplikasinya. Sehingga ketika berhadapan dengan data, mahasiswa mampu mengolah dan menganalisa data tersebut dengan baik dan juga menarik kesimpulan-kesimpulan yang obyektif. Perlu diingat dalam data base komputer, data anova dan regresi serupa, tetapi bila dikaitkan dengan pengukurannya di lapangan sangat berbeda.			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini			√	Kuliah
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis		√		Kuliah dan tugas
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			√	Kuliah dan tugas
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb		√		Kuliah, tugas, praktikum
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab		√		Kuliah
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)			√	Tugas kelompok
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif		√		Kuliah dan tugas
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif		√		Diskusi, tugas dan presentasi
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan			√	Kuliah dan tugas
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru		√		Tugas dan diskusi
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh			√	Tugas kelompok
12	Persiapan untuk studi lanjut		√		Kuliah dan diskusi

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
1	Pengantar pentingnya Anvar dan Analisis Regresi Pengertian statistik inferensi	Data univariat 1 batch, 2 batch, dan lebih dari 2 batch. Hubungan kausal Taksiran titik dan selang Uji hipotesa	a. Mahasiswa mempunyai wawasan perbedaan antara: 1) uji t untuk 2 populasi dan uji F untuk 2 atau lebih populasi (Anova), 2) data univariat dari p populasi dan m multivariat tetapi dari 1 populasi 3) m multivariat dari 1 populasi dan p populasi b. Mahasiswa mengerti statistik inferensi (penaksiran selang dan uji hipotesa)	
2	Uji hipotesa 1 dan 2 populasi untuk rata-rata Anova satu arah	Uji Z Uji t Uji χ^2 Uji F	Siswa mampu menganalisis dan menerapkan dengan baik statistik uji Z, t , χ^2 , F Berdasarkan filosofi penurunannya (review statistik inferensi)	2.4 – 2.5 3.2
3	Dekomposisi Jumlah kuadrat (JK) total Tabel anova satu arah	S^2 dan cara menghitungnya JKTotal, JKPerlakuan, dan JKGalat Derajat kebebasan	Mahasiswa mampu menguraikan dan menghitung JKTotal menjadi komponen-komponen lain, dan membangun tabel Anova dan ciri-cirinya	3.3 – 3.4
4	Metode Kuadrat Terkecil di Anova satu arah Teorema Gauss-Markov	Model Anova Penaksiran parameter melalui pendekatan regresi Persamaan normal	Mahasiswa mengerti analisis regresi dan mampu menganalisis model Anova dari pendekatan analisis regresi.	Weis: 2.1 – 2.4, 2.6
5	Solusi Persamaan Normal dan Anova 2 arah	Parameter vs taksiran atau parameter vs estimator OBE Jumlah Kuadrat Uji Statistik	Mahasiswa mengetahui dan memahami sifat-sifat penaksir kuadrat terkecil, khususnya kebiasaan dan keefisienan, dan teorema GaussMarkov	3.10 Walpole: 14.2
6	Interaksi antara 2 perlakuan Anova 3 atau lebih arah	Model Anova 2 ways Penaksiran parameter melalui persamaan normal Tabel Anova 2 ways (atau lebih)	Mahasiswa mampu mengembangkan dan menghitung Anova 2 ways dengan sedikit arahan	5.3 Walpole: 14.2 – 14.4
7	Anvar nonparametrik	Uji Kruskal Walis Trasformasi rank	Mahasiswa mengenal, mengerti, dan bisa menghitung Anova nonparametrik	3.11
8	Refleksi jalannya perkuliahan dan Review untuk persiapan UTS UTS	-	UTS	
9	Multivariat data Metode Regresi	Hubungan kausal Variabel bebas, prediktor, explanatory Variabel tak bebas, dependent, respons	Mahasiswa mengerti data multivariat dari 1 populasi dan menganalisis lebih lanjut, khususnya dalam suatu model matematika	10.2 Weis: 3.1 – 3.2
10	Regresi linier sederhana	Kelinieran terhadap parameter Asumsi-asumsi dalam regresi (ϵ) Contoh-contoh model regresi linier sederhana	Mahasiswa mengerti batasan-batasan dalam analisis regresi sehingga bisa memakainya dengan baik dan benar.	10.3, 10.8 Weis: 3.3, 3.6
11	Metode kuadrat terkecil Persamaan Normal	Scatter plot Fitting garis melalui gambar Galat antara observasi dan model Maksimum/minimum suatu fungsi dan cara menentukannya	Mahasiswa mengerti geometri dari model regresi	Weis: 3.4
12	Tabel Anova Koefisien determinasi	Jumlah kuadrat, derajat kebebasan dan distribusi F Kelemahan uji F	Mahasiswa mampu menguraikan dan menghitung JKTotal menjadi komponen-komponen peubah bebas, dan membangun tabel Anova untuk model regresi linier sederhana	Weis: 3.5
13	Matriks dan sifat-sifatnya Regresi multipel	Sifat-sifat dalam pertambahan dan perkalian matrik Syarat invers ada Penulisan regresi multipel dalam matriks dan asumsi yang ada	Mahasiswa mampu menghitung invers dari matriks ukuran 2×2 dan 3×3 , dan sifat-sifat suatu matriks yang mempunyai invers	Draper: 4.1 – 4.2
14	Taksiran Parameter	Penaksiran parameter dalam regresi multipel melalui matriks Koefisien Determinasi	Mahasiswa mengerti, memahami, dan dapat menghitung taksiran parameter ² dan tabel Anova pada model regresi melalui penulisan matrix,	Draper: 4.3 – 4.4
15	Metode Stepwiese Forward Backward	Pemilihan model	Mahasiswa mengerti dan dapat menerapkan metode stepwise forward dan backward dan masing-masing kelebihan dan kekurangan dari ke dua metode seleksi ini	Draper: 15.0 – 15.3
16	-	-	UAS	

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3231 Pengantar Analisis Real

<i>Kode Matakuliah:</i> MA3231	<i>Bobot sks:</i> 4 sks	<i>Semester:</i> I/II	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Analisis dan Geometri	<i>Sifat:.....</i> Pilihan
<i>Nama Matakuliah</i>	Pengantar Analisis Real			
	Introduction to Real Analysis			
<i>Silabus Ringkas</i>	Sistem bilangan real, barisan bilangan real, fungsi bernilai real, barisan fungsi bernilai real, turunan, dan integral Riemann. Pada mata kuliah ini, mahasiswa diajak untuk memahami kalkulus secara mendalam. Pemahaman awal tentang kalkulus merupakan prasyarat untuk kuliah ini.			
	Real numbers system, sequence of real numbers, real valued functions, derivatives, and Riemann integral. In this course, student learn calculus more deeply. Knowledge about calculus is required.			
<i>Silabus Lengkap</i>	Matakuliah ini membahas sistem bilangan real, barisan bilangan real, fungsi bernilai real, barisan fungsi bernilai real, fungsi kontinu seragam, teorema Nilai Antara, turunan dan Teorema Nilai Rata-rata, integral Riemann, dan teorema dasar kalkulus. Kuliah ini adalah kuliah pertama bagi mahasiswa untuk berlatih bernalar secara ketat dan berpikir analitis. Penekanan utama adalah mengerti cara membuktikan suatu pernyataan dan bagaimana menuliskan bukti secara formal.			
	This course discussess about real numbers system, sequence of real number, real valued function, sequence of real valued functions, uniform continuous functions, intermediate value theorem, derivatives, mean value theorem, Riemann integral, and fundamental theorem of calculus. This course is the first course for student to learn how to reason rigorously and think analytically. The stress will be on how to do proof and write it formally.			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu bernalar (baik secara intuitif maupun analitis) dan mengekspresikan hasil peneralarannya secara tertulis, sistematis dan <i>rigorous</i> .			
<i>Matakuliah Terkait</i>	[Kode dan Nama Matakuliah]	[Prasyarat, bersamaan, terlarang]		
	[Kode dan Nama Matakuliah]	[Prasyarat, bersamaan, terlarang]		
<i>Kegiatan Penunjang</i>	-			
<i>Pustaka</i>	K. G. Binmore, <i>Mathematical Analysis</i> , 2 nd ed., Cambridge Univ. Press, 1982 (Pustaka Utama)			
	Hendra Gunawan, Catatan Kuliah Pengantar Analisis Real, Penerbit ITB, 2008 (Pustaka Alternatif)			
	R.G. Bartle and D.R. Sherbert, <i>Introduction to Real Analysis</i> , John Wiley & Sons, 2000 (Pustaka pendukung)			
<i>Panduan Penilaian</i>	Penilaian dilakukan melalui tugas dan ujian			
<i>Catatan Tambahan</i>				

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini		1		Kuliah
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis			1	Kuliah
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			1	Tugas, Kuliah
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb	1			Tugas
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab	1			
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)	1			
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			1	Tugas, Ujian
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif		1		Tugas
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan		1		Tugas
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru	1			Kuliah
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh	1			
12	Persiapan untuk studi lanjut			1	Kuliah

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar mahasiswa	Sumber Materi
	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
1.	Logika dan Himpunan	Kalimat matematika dan logika, pernyataan berkuantor, bukti dan metode pembuktian, himpunan dan notasinya	<ul style="list-style-type: none"> Mempersiapkan peserta pada keperluan teknis untuk mengikuti perkuliahan ini 	Bab -1 dan bab 0, Catatan kuliah Analisis Real, Hendra Gunawan
2.	Bilangan Real	Bilangan real sebagai bentuk desimal, sifat aljabar, sifat urutan, akar dan persamaan kuadrat, nilai mutlak	<ul style="list-style-type: none"> Mengingat kembali dan mengaitkan perkuliahan ini dengan perkuliahan yang sudah diambil terdahulu 	Bab 1, Binmore
3.	Sifat Kelengkapan Bilangan Real	Paradoks Zeno, himpunan terbatas, sifat kelengkapan, manipulasi dengan supremum dan infimum	<ul style="list-style-type: none"> Memahami sifat kelengkapan dari himpunan bilangan real 	Bab 2, Binmore
4.	Lebih Jauh tentang Bilangan Real	Maksimum dan minimum, interval, \cap dan \cup sebagai himpunan bagian dari \mathbb{R}	<ul style="list-style-type: none"> Memahami \cap dan \cup sebagai himpunan bagian dari himpunan bilangan real 	Bab 3, Binmore
5.	Barisan	Definisi barisan, kekonvergenan barisan, teorema limit, barisan monoton	<ul style="list-style-type: none"> Memahami konsep barisan dan kekonvergenannya 	Bab 4, Binmore
6.	Sub-barisan dan Barisan Cauchy	Definisi sub-barisan, teorema Bolzano-Weierstrass, barisan Cauchy, barisan divergen	<ul style="list-style-type: none"> Mengajak mahasiswa memahami sub-barisan dan memahami pentingnya barisan Cauchy dalam penentuan kekonvergenan barisan 	Bab 5, Binmore
7.	Deret	Deret dan kekonvergenan, deret dengan suku-suku positif, sifat dasar deret, kriteria Cauchy, uji kekonvergenan deret, kekonvergenan mutlak dan kekonvergenan bersyarat	<ul style="list-style-type: none"> Mengulang mata kuliah kalkulus tentang deret dan kekonvergenan secara lebih rigoros 	Bab 6, Binmore
8.	UTS			
9.	Fungsi	Fungsi dan grafik, fungsi polinom dan fungsi rasional, operasi pada fungsi, fungsi invers, fungsi terbatas	<ul style="list-style-type: none"> Memahami berbagai fungsi dan sifat-sifatnya 	Bab 7 Binmore
10.	Limit dan Kekontinuan Fungsi	Limit fungsi di satu titik, kekontinuan di satu titik, sifat limit dan kekontinuan	<ul style="list-style-type: none"> Mulai mengkaji limit dari fungsi secara rigoros 	Bab 8, Binmore
11.	Fungsi Kontinu pada Interval	Kekontinuan pada interval, sifat fungsi kontinu pada interval	<ul style="list-style-type: none"> Memahami konsep kekontinuan fungsi secara rigoros 	Bab 9, Binmore
12.	Turunan	Turunan di suatu titik, sifat dasar turunan, turunan tingkat tinggi	<ul style="list-style-type: none"> Memahami turunan secara rigoros 	Bab 10, Binmore
13.	Teorema Nilai Rata-rata	Maksimum dan minimum lokal, titik stasioner, teorema nilai rata-rata	<ul style="list-style-type: none"> Memahami konsep maksimum dan minimum lokal serta teorema nilai rata-rata 	Bab 11, Binmore
14.	Fungsi Monoton	Definisi dan limit fungsi monoton, fungsi monoton yang terturunkan, invers fungsi monoton	<ul style="list-style-type: none"> Memahami fungsi monoton dan sifat-sifatnya 	Bab 12, Binmore
15.	Integral	Luas daerah, integral, turunan dari integral, teorema dasar kalkulus, integral Riemann	<ul style="list-style-type: none"> Memahami konsep integral secara rigoros dan sifat-sifatnya 	Bab 13, Binmore
16.	UAS			

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3261 Pengantar Matematika Keuangan

<i>Kode Matakuliah:</i> MA3261	<i>Bobot sks:</i> 4	<i>Semester:</i> Genap	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> KKMIK	<i>Sifat:</i> Pilihan
<i>Nama Matakuliah</i>	Pengantar Matematika Keuangan			
	Introduction of Financial Mathematics			
<i>Silabus Ringkas</i>	Mata kuliah ini merupakan pengantar bagi studi matematika keuangan yang membahas : gerak Brown geometrik, <i>interest rate</i> dan <i>present values analysis, options pricing</i> , teorema <i>arbitrage</i> , model binomial, Black-Scholes <i>formula</i> , penilaian investasi dengan <i>expected utility</i> , pemilihan portofolio dan opsi exotic.			
	This course is an introduction to the study of financial mathematics discussing: geometric Brownian motion, interest rate and the present values analysis, option pricing, arbitrage theorem, binomial models, the Black-Scholes formula, the investment evaluation using the expected utility, portfolio selection and exotic options .			
<i>Silabus Lengkap</i>	Mata kuliah ini merupakan pengantar bagi studi matematika keuangan untuk membangun kemampuan menentukan transaksi keuangan dasar dari saham dan opsi tanpa membahas lebih dalam penurunan formula matematika yang digunakan. Topik dasar dalam teori peluang diulas kembali pada pertemuan awal. Topik kedua adalah gerak Brown khususnya gerak Brown geometrik dibahas untuk membuat model simulasi return dari harga saham. Topik –topik selanjutnya adalah <i>interest rate</i> dan <i>present values analysis</i> , penentuan harga kontrak melalui <i>arbitrage</i> , teorema <i>arbitrage</i> , model binomial <i>single</i> dan <i>multi</i> perioda dan Black-Scholes <i>formula</i> yang merupakan formula penting dalam matematika keuangan. Selanjutnya dibahas penilaian investasi dengan <i>expected utility</i> , pemilihan portofolio dan opsi exotic.			
	This course is to establish abilities in determining basical financial transactions of stocks and options without deeper discussion on mathematical formulas being used. Basic theories in probability is reviewed back at the beginning of the meeting. The second topic is to discuss the Brownian Motion, in particular the Geometric Brownian Motion in order to create a simulation model of the return of stock prices. The next topics are the interest rate and the present values analysis, contract pricing via arbitrage, arbitrage theorem, models of single and multi-period binomial, and Black-Scholes formula which is the improtant formula in financial mathematics. The final topics are investment evaluation using the expected utility, portfolio selection and exotic options.			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mengikuti mata kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu mengenali dan memahami berbagai konsep dasar dalam bidang matematika keuangan.			
<i>Matakuliah Terkait</i>	MA3191 Teori Peluang	Prasyarat		
	[Kode dan Nama Matakuliah]	[Prasyarat, bersamaan, terlarang]		
<i>Kegiatan Penunjang</i>	Tugas kelompok			
<i>Pustaka</i>	Sheldon M. Ross : <i>An Introduction to Mathematical Finance</i> , Cambridge University Press , 1999.			
	John C. Hull, <i>Options, Futures and Other Derivatives</i> , Prentice Hall, 2002			
	Simon Benninga, <i>Financial Modelling</i> , 2 nd ed. , MIT Press, 2000.			
<i>Panduan Penilaian</i>	UTS1 35%, UTS2 35% UAS (reevaluasi), Kuis 15%, PR/Tugas 15%			
<i>Catatan Tambahan</i>				

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini			v	Kuliah tatap muka, pemberian PR dan Tugas
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis		v		Kuliah tatap muka, pemberian PR dan Tugas
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			v	pemberian tugas
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb			v	Kuliah tatap muka dan pemberian tugas
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab	v			Kuliah tatap muka
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)		v		
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif		v		Pembuatan tugas dan ujian
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif		v		Presentasi
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan		v		Pembuatan tugas
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru		v		Kuliah tatap muka
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh			v	Pembuatan tugas, studi kasus
12	Persiapan untuk studi lanjut		v		Kuliah tatap muka, pembuatan tugas

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Peluang dan Variabel Acak Normal (Review)	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menghitung peluang, peluang bersyarat, nilai ekspektasi, variansi dan kovariansi. Memahami sifat istimewa distribusi Normal dan Lognormal dibandingkan dengan distribusi lainnya. 	Sheldon M. Ross : <i>An Introduction to Mathematical Finance</i> , Cambridge University Press , 1999.
2	Pendahuluan	Peluang dan Variabel Acak Normal (Review)	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menggunakan Teorema Limit Pusat untuk mengaproksimasi nilai peluang suatu variabel acak dengan fungsi distribusi Normal. 	Sheldon M. Ross : <i>An Introduction to Mathematical Finance</i> , Cambridge University Press , 1999.
3	Gerak Brown Geometrik	Model Binomial dan Gerak Brown Geometrik sebagai aproksimasi penentuan harga saham	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan harga saham yang diasumsikan mengikuti Gerak Brown Geometrik. Dapat menunjukkan bahwa model rasio harga saham merupakan variabel acak berdistribusi Lognormal. 	Sheldon M. Ross : <i>An Introduction to Mathematical Finance</i> , Cambridge University Press , 1999.
4	Interest rates dan analisis Present Value	Interest Rates, analisis Present Value.	<ul style="list-style-type: none"> Memahami perubahan nilai investasi dalam jangka waktu tertentu yang melibatkan Interest Rates dan Present Value. Dapat menghitung Present Value, laju Return. 	Sheldon M. Ross : <i>An Introduction to Mathematical Finance</i> , Cambridge University Press , 1999.
5	Interest rates dan analisis Present Value	Laju Return (pendapatan), dan model Interest Rate yang kontinu.	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menghitung laju interest dan discount, beberapa jenis Interest Rates dan fungsi Interest Rates yang kontinu. 	Sheldon M. Ross : <i>An Introduction to Mathematical Finance</i> , Cambridge University Press , 1999.
6	Penentuan harga kontrak melalui Arbitrage	Definisi kontrak Forward, Future dan Opsi, Contoh model sederhana penentuan harga opsi dan model penentuan harga melalui Arbitrage.	<ul style="list-style-type: none"> Dapat membedakan jenis-jenis kontrak : forward, future dan opsi. Memahami proses arbitrage yang memungkinkan adanya strategi yang selalu menang (sure- 	John C. Hull, <i>Options, Futures and Other Derivatives</i> , Prentice Hall, 2002 Sheldon M. Ross : <i>An Introduction to Mathematical Finance</i> , Cambridge University

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB

Kur2013-Matematika

Halaman 84 dari 134

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Matematika ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan Matematika-ITB.

			<ul style="list-style-type: none"> win). • Menentukan harga opsi call dengan model sederhana. • Menentukan harga opsi put, forward dan future. 	Press , 1999.
7	Teorema Arbitrage	Teorema Arbitrage dan pembuktiannya.	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami teorema Arbitrage dan cara pembuktiannya menggunakan pemrograman linier. • Memahami aplikasi teorema Arbitrage menggunakan peluang tidak terjadinya sesuatu (Odds Against). 	Sheldon M. Ross : <i>An Introduction to Mathematical Finance</i> , Cambridge University Press , 1999.
8	UTS			
9	Teorema Arbitrage	Model Binomial multiperiode.	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menentukan situasi di mana dapat dimungkinkannya terjadi Arbitrage atau tidak. • Dapat membangun model harga saham menggunakan binomial multiperiode dan menentukan harga opsi melalui ekspektasi dari return. 	Sheldon M. Ross : <i>An Introduction to Mathematical Finance</i> , Cambridge University Press , 1999.
10	Rumus Black-Scholes	Rumus Black-Scholes, sifat-sifat harga opsi dari Black-Scholes, penaksiran volatilitas, penentuan harga opsi put Amerika.	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menghitung harga opsi menggunakan rumus penentuan harga opsi call Black-Scholes. • Memahami sifat-sifat harga opsi dari Black-Scholes. • Dapat menaksir nilai dari volatilitas saham atau variansi dari populasi variabel acak. • Dapat menentukan harga opsi put Amerika menggunakan model pergerakan saham binomial. 	Sheldon M. Ross : <i>An Introduction to Mathematical Finance</i> , Cambridge University Press , 1999.
11	Penilaian investasi melalui expected utility	Penilaian investasi melalui fungsi expected utility, masalah pemilihan portofolio	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami keterbatasan penentuan harga melalui arbitrage pada model trinomial. • Memahami penilaian investasi melalui fungsi expected 	Sheldon M. Ross : <i>An Introduction to Mathematical Finance</i> , Cambridge University Press , 1999.

			<p>utility.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dapat menentukan portofolio yang optimal menggunakan fungsi expected utility. 	
12	Penilaian investasi melalui expected utility	Capital Asset Pricing Model (CAPM), analisis variansi mean dari opsi call.	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami CAPM yang mengaitkan laju return dari satu saham dengan laju return dari keseluruhan pasar saham. • Dapat menghitung opsi call yang dihargai netral menggunakan analisis variansi mean. 	Sheldon M. Ross : <i>An Introduction to Mathematical Finance</i> , Cambridge University Press , 1999. Simon Benninga, <i>Financial Modelling</i> , 2 nd ed. , MIT Press, 2000.
13	Ops exotic	Ops barrier, opsi Asia dan Lookback, simulasi Monte Carlo	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat membedakan antara opsi barrier, Asia dan Lookback dengan opsi Eropa dan Amerika. • Dapat menggunakan simulasi Monte Carlo untuk menaksir theta 	Sheldon M. Ross : <i>An Introduction to Mathematical Finance</i> , Cambridge University Press , 1999.
14	Ops exotic	Penentuan harga opsi exotic dengan simulasi, estimator yang lebih efisien,	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menentukan harga opsi exotic menggunakan simulasi. • Dapat melakukan simulasi penilaian dari opsi Asia dan Lookback menggunakan variabel kontrol dan antithetik. 	Sheldon M. Ross : <i>An Introduction to Mathematical Finance</i> , Cambridge University Press , 1999.
15	Ops exotic	Ops dengan payoff taklinier, aproksimasi penentuan harga menggunakan model binomial multiperiode	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menghitung harga opsi yang memiliki payoff yang taklinier. • Dapat menentukan aproksimasi harga opsi dengan menggunakan model binomial multiperiode. 	Sheldon M. Ross : <i>An Introduction to Mathematical Finance</i> , Cambridge University Press , 1999.
	UAS			

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3271 Pemodelan Matematika

Kode Matakuliah: MA3271	Bobot sks: 4 SKS	Semester: VI	KK / Unit Penanggung Jawab: MIK	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Pemodelan Matematika			
	Mathematical Modeling			
Silabus Ringkas	<p>Kuliah Pemodelan Matematika bertujuan untuk melatih mahasiswa menerjemahkan masalah dalam kehidupan nyata menjadi bentuk formulasi matematika yang “baik”. Kuliah ini menawarkan teknik dasar pemodelan serta analisisnya pada masalah-masalah yang ada di kehidupan nyata seperti, masalah biologi dan populasi, masalah industri, dinamika fluida, keuangan dan lain-lain.</p> <p>Mathematical modelling course aims to train students how to translate a problem in the real world into a well formulated mathematical problem. The course offers basic techniques for model formulation and model analysis in real life problem, population biology, industrial problem, fluid dynamics, finance and others.</p>			
Silabus Lengkap	<p>Kuliah Pemodelan Matematika mengajarkan dan melatih mahasiswa dalam mengasah kemampuan formulasi matematika, <i>problem solving</i> untuk berbagai topik pemodelan yang ditawarkan, kemampuan bekerja dalam kelompok serta kemampuan berkomunikasi baik secara lisan maupun tulisan dalam proses pemodelan. Proses pemodelan di sini meliputi identifikasi dan formulasi masalah, konstruksi model matematika, interpretasi, perbaikan model dan kalau dimungkinkan sampai pada validasi model. Pada awal perkuliahan mahasiswa akan diberikan kuliah umum mengenai pemodelan matematika, selanjutnya mahasiswa dibagi dalam kelompok. Pada tiap kelompok akan diberikan satu problem yang harus dipecahkan selama perkuliahan. Bentuk perkuliahan adalah <i>problem solving activity</i>, di mana peran dosen di sini lebih sebagai koordinator dan jika perlu akan bertindak sebagai partner dalam kerja kelompok dan/atau penghubung ke nara sumber yang layak.</p> <p>The fundamental aim of mathematical modelling course is to help students to acquire the skills of formulating, modelling and solving problems from diverse and challenging areas in a topic group, written and spoken communication skills as well as teamwork skills in the modelling process. The modeling process here include the identification and formulation of the problem, construction of the models, interpretation, and if possible model refinement and also validation.</p> <p>At the beginning of the semester, a public lecture on mathematical modeling will be given, after that, students are divided into several working groups. The main activity for this course is problem solving, in which the role of lecturer here more as a coordinator and if necessary will act as a partner in the group and / or a link to the appropriate resource.</p>			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa dapat melakukan proses pemodelan sederhana pada topik pemodelan yang dipilih dan dikerjakan dalam kelompok, serta dapat mempresentasikan hasilnya dengan baik.			
Matakuliah Terkait	MA2271 Metode Matematika	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	Bertemu dan berdiskusi dengan narasumber terkait problem, studi lapangan bila diperlukan			
Pustaka	<p>A First Course in Mathematical Modeling, 3rd ed. Frank R. Giordano, Maurice D. Weir, William P. Fox, Brooks/Cole, 2003. (Pustaka Pendukung)</p> <p>Principal of Mathematical Modeling, 2nd ed, Clive L. Dym, Elsevier Academic Press, 2004. (Pustaka Pendukung)</p>			
Panduan Penilaian	Presentasi problem untuk tiap kelompok diadakan sebanyak tiga kali dan penyusunan laporan akhir. Evaluasi didasarkan atas ketajaman dalam formulasi masalah, usaha individu dalam proses <i>problem solving</i> , kerjasama dalam kelompok, dan kecanggihan hasil.			
Catatan Tambahan	Untuk dosen yang memberikan topik diharapkan dapat menekankan proses pemodelan yang dijalankan oleh mahasiswa baik secara individu (melalui tatap muka) maupun hasil kelompok (melalui presentasi dan penulisan laporan). Diharapkan keterlibatan dari KK untuk kegiatan pengusulan topik maupun diskusi selama perkuliahan. Jika ada narasumber dari jurusan lain maupun dari pihak industri akan sangat baik untuk mengasah kemampuan mahasiswa dalam proses pemodelan ini, terutama kemampuan adaptasi dan komunikasi terhadap problem yang dikerjakan.			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini		V		Kuliah, presentasi dari kelompok lain
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis		V		Kuliah, presentasi dari kelompok lain
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			V	Tugas kelompok dan diskusi
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb		V		Tugas kelompok dan diskusi
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab			V	Tugas kelompok dan diskusi, studi lapangan
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)			V	Tugas kelompok
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif		V		Pembuatan laporan akhir
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif			V	Presentasi tugas kelompok
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan		V		Tugas kelompok
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru		V		Presentasi
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh		V		Studi lapangan terkait problem yang dipilih, diskusi, tugas kelompok
12	Persiapan untuk studi lanjut		V		Kuliah

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Introduction to mathematical modelling	Mengenalkan definisi pemodelan matematika, dasar-dasar pemodelan matematika, tools matematika yang digunakan untuk beberapa masalah tertentu	Mengerti arti pemodelan matematika	Semua daftar pustaka yang disebut di atas
2	Modelling process	Menjelaskan proses pemodelan, definisi dan contoh pada beberapa masalah	Mengetahui proses pemodelan	Idem
3	Topic description	Pemodelan yang telah dikerjakan di tahun sebelumnya serta deskripsi topik-topik yang dapat dipilih	Mengaitkan proses pemodelan dengan contoh-contoh topik yang diberikan	Dokumentasi pekerjaan mahasiswa di tahun sebelumnya
4	Working group	Pendalaman masalah	Memahami topik yang dipilih, pertanyaan yang muncul dan rencana kerja	Narasumber dan dosen
5	Working group	Penentuan asumsi, variable, parameter	Dapat menentukan asumsi yang harus digunakan pada topik yang dipilih	Idem
6	Presentation 1		Dapat mempresentasikan hasil yang telah diperoleh dengan baik	
7	Working group	Penentuan kaitan antara variable dan parameter	Dapat melihat perbedaan variable, parameter, konstanta yang terlibat pada tahap awal proses pemodelan	Idem
8	Working group	Penentuan formulasi model 1	Dapat menentukan formulasi model	Idem
9	Working group	Penentuan formulasi model 2	Idem	Idem
10	Working group	Analisa model	Melakukan analisa sederhana dari model yang telah dibangun	Idem
11	Presentation 2		Mempresentasikan hasil awal proses pemodelan	
12	Working group	Analisa model dalam kaitannya dengan data yang ada	Menganalisa model yang didapat	Idem
13	Working group	Penjelasan model yang telah didapat dalam kaitannya dengan masalah yang diajukan di awal	Menganalisa lebih dalam dari model yang ada dan dapat mengaitkan dengan pertanyaan awal	Idem
14	Working group	Finalisasi	Persiapan presentasi hasil akhir serta pelaporan	Idem
15	Presentation 3, Final Report		Presentasi hasil akhir yang diperoleh selama satu semester	

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3272 Metode Optimisasi

<i>Kode Matakuliah:</i> MA3272	<i>Bobot sks:</i> 4	<i>Semester:</i>	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Matematika Industri dan Keuangan	<i>Sifat:</i> Pilihan
<i>Nama Matakuliah</i>	Metode Optimisasi			
	Optimization Methods			
<i>Silabus Ringkas</i>	Kuliah ini mempelajari beberapa metode untuk menyelesaikan masalah optimisasi, di luar metode yang dipelajari di kuliah MA 3171 Pengantar Optimisasi. Materi kuliah ini meliputi Integer Linear Programming dan metode penyelesaiannya, Pemrograman Dinamik, dan beberapa metode heuristik.			
	In this course we study some some optimization methods for solving optimization problems, for which are not covered in the Introduction to Optimization course.			
<i>Silabus Lengkap</i>	Materi kuliah ini meliputi : 1. Integer Linear Programming 2. Pemodelan menjadi integer Linear Programming, 3. Branch and bound method, 4. Cutting plane method, 5. Gomory cut method, 6. Pemrograman Dinamik, 7. Metode Optimisasi Heuristic: genetic algorithm, simulated annealing, fuzzy logic.			
	This course covers: 1. Integer Linear Programming 2. Modeling to Integer Linear Programming, 3. Branch and bound method, 4. Cutting plane method, 5. Gomory cut method, 6. Pemrograman Dinamik, 7. Heuristic optimization methods: genetic algorithm, simulated annealing, fuzzy logic.			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mengambil kuliah ini mahasiswa diharapkan: 1. mempunyai pengalaman yang cukup untuk memodelkan masalah menjadi pemrograman integer, seperti masalah-masalah optimisasi dalam bidang transportasi, penugasan, penjadwalan, logistik, dan masalah produksi, 2. dapat menyelesaikan program integer linear dengan branch and bound method, atau cutting plane method, atau dengan Gomory cut method, 3. mengenal program dinamik dan dapat menerapkannya untuk menyelesaikan masalah-masalah optimisasi tertentu, 4. mengenal beberapa metode optimisasi heuristic seperti genetic algorithm, simulated annealing atau swarm optimization method dan dapat menggunakannya untuk menyelesaikan masalah-masalah optimisasi tertentu.			
<i>Matakuliah Terkait</i>	Pengantar Optimisasi		Prasyarat	
<i>Kegiatan Penunjang</i>	Praktikum, internet exploration.			
<i>Pustaka</i>	W. L. Winston, <i>Operation Research: applications and algorithms</i> , 3 rd edition, Duxbury Press, 1993. (pustaka utama)			
	H. A. Taha, <i>Operation Research: an introduction</i> , 5 th edition, Prentice Hall, 1992. (pustaka pendukung)			
	R. K. Martin, <i>Large Scale Linear & Integer Optimization: a unified approach</i> , Kluwer Academic Publisher, 1999. (pustaka pendukung)			
<i>Panduan Penilaian</i>	Nilai akhir mahasiswa akan terdiri dari: nilai ujian tengah semester I (program linear) 25%, nilai ujian tengah semester II (program non linear) 25 %, ujian akhir semester 25 %, nilai praktikum, tugas, presentasi 25 %. Nilai angka mahasiswa ditentukan oleh aturan : A : $NA \geq 80$ AB: $73 \leq NA < 80$ B : $65 \leq NA < 73$ BC: $58 \leq NA < 65$ C : $50 \leq NA < 58$ D : $35 \leq NA < 50$ E : $NA < 35$.			
<i>Catatan Tambahan</i>	Pada topik-topik tertentu, diadakan praktikum (coding dengan Matlab) untuk membantu mahasiswa belajar secara tuntas.			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini		√		Tugas mengunjungi situs www.informs.org dan menuliskan komentar atau ringkasan.
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis			√	Refresh konsep-konsep terkait di kuliah Aljabar Linear Elementer dan Kalkulus Peubah Banyak
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini		√		Mini Workshop pemodelan optimisasi sederhana
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb		√		Praktikum coding dengan Matlab
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab			√	Laporan praktikum yang terbaca dengan baik
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)			√	Praktikum dalam grup
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			√	Laporan praktikum yang terbaca dengan baik
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif		√		Tanya jawab di kelas
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan			√	Masalah praktikum yang berupa masalah-masalah real
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru			√	Contoh-contoh masalah optimisasi untuk PR/Praktikum
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh	√			
12	Persiapan untuk studi lanjut			√	Soal ujian berupa masalah analitik.

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengantar	Review tentang masalah optimasi, program linear dan program non linear. Pemodelan masalah menjadi integer linear programming	Mahasiswa dapat mengingat kembali dua kelas masalah optimasi yaitu linear programming dan non linear programming, serta mempunyai pengalaman dalam memodelkan masalah menjadi integer linear programming.	<ul style="list-style-type: none"> Pustaka Utama Pustaka Pendukung Catatan Kuliah
2	Review Metode Simplex	Review Metode Simplex	Mahasiswa dapat mengingat kembali ide dari metode simplex untuk menyelesaikan program linear	<ul style="list-style-type: none"> Pustaka Utama Pustaka Pendukung Catatan Kuliah
3	Pemrograman integer	Pemrograman integer, Pemodelan masalah menjadi pemrograman integer	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mengenal pemrograman integer Mahasiswa mempunyai pengalaman memodelkan masalah matematika menjadi suatu pemrograman integer 	<ul style="list-style-type: none"> Pustaka Utama Pustaka Pendukung Catatan Kuliah
4	Branch and Bound	Branch and Bound Technique	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mengerti ide dasar dari teknik branch and bound Mahasiswa dapat menuliskan algoritma lengkap dari teknik branch and bound untuk menyelesaikan suatu pemrograman integer 	<ul style="list-style-type: none"> Pustaka Utama Pustaka Pendukung Catatan Kuliah
5	Cutting plane method	Cutting plane method	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mengerti ide dasar dari cutting plane method Mahasiswa dapat menuliskan algoritma lengkap dari cutting plane method untuk menyelesaikan suatu pemrograman integer 	<ul style="list-style-type: none"> Pustaka Utama Pustaka Pendukung Catatan Kuliah
6	Gomory cut method	Gomory cut method	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mengerti ide dasar dari Gomory cut method <p>Mahasiswa dapat menuliskan algoritma lengkap dari Gomory cut method untuk menyelesaikan suatu pemrograman integer</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pustaka Utama Pustaka Pendukung Catatan Kuliah
7	Praktikum	Praktikum Branch and Bound Method, Cutting Plane Method, Gomory Cut Method	Mahasiswa dapat mengimplementasikan teknik branch and bound, cutting plane method, dan Gomory cut method untuk pemrograman integer	<ul style="list-style-type: none"> Pustaka Utama Pustaka Pendukung Catatan Kuliah
8	UTS			
9	Pemrograman Dinamik	Pemrograman Dinamik, overlapping subproblem and optimal substructure	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat mengerti ide dasar dari pemrograman dinamik dan dapat membedakan dengan teknik optimasi lainnya Mahasiswa dapat mengenali overlapping subproblem dan optimal substructure dari suatu masalah optimasi 	<ul style="list-style-type: none"> Pustaka Utama Pustaka Pendukung Catatan Kuliah
10	Memoization dan Pendekatan pada pemrograman dinamik	Memoization, Top-down approach, bottom-up approach,	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat memahami konsep memoization Mahasiswa dapat melakukan top-down approach atau bottom-up approach untuk mendapatkan kandidat solusi yang lebih baik. 	<ul style="list-style-type: none"> Pustaka Utama Pustaka Pendukung Catatan Kuliah
11	Praktikum	Aplikasi Pemrograman Dinamik untuk masalah matematika tertentu	Mahasiswa dapat mengimplementasikan algoritma pemrograman dinamik menjadi suatu computer code dan menggunakannya untuk mencari solusi optimal	<ul style="list-style-type: none"> Pustaka Utama Pustaka Pendukung Catatan Kuliah

12	<i>Metode Heuristik</i>	<i>Algoritma genetika dan simulated annealing</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat mengerti ide dasar dari algoritma genetika dan simulated annealing 	<ul style="list-style-type: none"> • Pustaka Utama • Pustaka Pendukung • Catatan Kuliah
13	<i>Metode heuristik</i>	<i>Fuzzy logic algorithm</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat mengerti ide dasar dari fuzzy logic algorithm 	<ul style="list-style-type: none"> • Pustaka Utama • Pustaka Pendukung • Catatan Kuliah
14	<i>Praktikum</i>	<i>Praktikum algoritma genetika, simulated annealing, dan fuzzy logic algorithm</i>	<i>Mahasiswa dapat mengimplementasikan algoritma algoritma genetika, simulated annealing, dan fuzzy logic algorithm menjadi suatu computer code dan menggunakannya untuk mencari solusi optimal</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pustaka Utama • Pustaka Pendukung • Catatan Kuliah
15	<i>Review</i>			

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3281 Statistika Matematika

Kode Matakuliah: MA3281	Bobot sks: 4 SKS	Semester: VI	KK / Unit Penanggung Jawab: Statistika	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Statistika Matematika			
	Mathematical Statistics			
Silabus Ringkas	Mata kuliah ini dirancang untuk memperkenalkan dasar teori statistika inferensi, yang merupakan dasar untuk mempelajari statistika secara cermat.			
	[Uraian ringkas silabus matakuliah dalam Bahasa Indonesia (maksimum 30 kata)]			
Silabus Lengkap	Materi kuliah mencakup : statistik, barisan peubah acak, distribusi limit, kekonvergenan barisan, penaksiran (titik, selang, dan Bayes), pengujian hipotesis (best critical region, UMPT, Likelihood ratio test), statistik cukup (dalil Rao-Blackwell, kelengkapan dan ketunggalan, kelas distribusi eksponensial).			
	[Uraian lengkap silabus matakuliah dalam Bahasa Inggris (maksimum 100 kata)]			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa memiliki kemampuan dasar untuk mempelajari statistika secara cermat			
Matakuliah Terkait	MA2181 Analisis Data MA3181 Teori Peluang	Prasyarat Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	Tutorial dan diskusi			
Pustaka	Hogg, R.V, McKean, J.W., and Craig, A.T., "Introduction to Mathematical Statistics". Ed. 7th, Pearson, USA, 2013 (Pustaka utama)			
	Wakerly,D., Mendenhall III, W. Scheaffer, R., "Mathematical Statistics with Application", Ed. 6th, 2002 (Pustaka pendukung)			
	-			
Panduan Penilaian	UTS 1, UTS 2, UAS, Tugas			
Catatan Tambahan	Matakuliah ini merupakan aplikasi teori peluang pada statistik. Perlu banyak diperkenalkan fenomena statistik di mana kualitas analisis statistic diukur dengan menggunakan peluang. Sering-seringlah mahasiswa diajak untuk mempraktekkan. Kelemahan yang selama ini terdeteksi, bukan pada statistic maupun pada teori peluang, melainkan pada kalkulus diferensial dan integral serta kalkulus peubah banyak.			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini		√		Kuliah
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis			√	Kuliah, tugas, diskusi
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			√	Kuliah dan tugas
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb		√		Kuliah dan tugas
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab			√	Kuliah
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)		√		Diskusi dan tugas kelompok
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			√	Tugas
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif		√		Diskusi dan tugas kelompok
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan			√	Kuliah dan tugas
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru		√		Kuliah dan tugas
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh		√		Diskusi dan tugas kelompok
12	Persiapan untuk studi lanjut			√	Kuliah

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
1	Statistik	Distribusi X-bar, distribusi variansi sampel, distribusi median	Memahami pengertian statistik, kebebasan X-bar dan variansi sampel dalam kasus normal, menggunakan distribusi statistik terurut untuk menyelidiki distribusi median, minimum, maksimum, dan kuartil	Wack: 7.1 – 7.2
2	Barisan peubah acak	Barisan statistik, pengertian distribusi limit	Memahami bahwa barisan peubah acak muncul secara alami dari barisan statistik, memahami pengertian distribusi limit, mengidentifikasi distribusi limit	5.1
3	Kekonvergenan	Kekonvergenan stokastik, ketidaksamaan Chebyshev, limit fungsi pembangkit momen	Memahami pengertian kekonvergenan stokastik, menyelidiki kekonvergenan stokastik, ketidaksamaan Chebyshev, menggunakan limit fungsi pembangkit momen untuk menyelidiki distribusi limit.	5.1 – 5.2
4	Lebih lanjut tentang distribusi limit	Dalil limit pusat, distribusi limit penjumlahan dan perkalian dua barisan peubah acak	Menurunkan distribusi limit dari X-bar, menyelidiki distribusi limit penjumlahan dan perkalian serta pembagian dua barisan peubah acak dengan syarat-syarat tertentu, menggunakannya dalam aplikasi.	5.2 – 5.3 Wack: 7.3 – 7.4
5	UTS	Jadwal pertemuan pertama masih digunakan untuk latihan, penjelasan dan persiapan UTS. Jadwal pertemuan kedua digunakan untuk pelaksanaan UTS (bahan dari awal s/d distribusi limit lanjutan)	Mengecek kesiapan peserta Menghadapi UTS (pada jadwal pertemuan pertama). Semua peserta wajib mengikuti UTS (pada jadwal pertemuan kedua).	
6	Penaksiran titik	Metode maksimum likelihood, metode momen, sifat-sifat penaksir	Menentukan penaksir maksimum likelihood, mencari penaksir dengan metode momen, kekonsistenan, ketidakkbiasan	4.1 Wack: 8.2 – 8.3
7	Penaksiran interval untuk satu populasi normal	Pengertian, penaksir interval untuk mean, penaksir interval untuk variansi	Memahami koefisien konfidensi, menentukan penaksir interval untuk mean, menentukan penaksir interval untuk variansi	4.2 Wack: 8.5
8	Penaksiran interval untuk dua populasi normal	Pengertian, penaksir interval untuk selisih dua mean dan untuk rasio dua variansi, penaksiran Bayes	Menentukan penaksir interval untuk selisih dua mean, menentukan penaksir interval untuk rasio dua variansi, memahami distribusi prior dan posterior, penaksiran Bayes	4.2
9	UTS	Jadwal pertemuan pertama masih digunakan untuk latihan, penjelasan dan persiapan UTS. Jadwal pertemuan kedua digunakan untuk pelaksanaan UTS (bahan dari penaksiran titik/d penaksiran Bayes)	Mengecek kesiapan peserta Menghadapi UTS (pada jadwal pertemuan pertama). Semua peserta wajib mengikuti UTS (pada jadwal pertemuan kedua).	
10	Pengujian hipotesis	Pengertian, best critical region, dalil Neyman-Pearson	Memahami mekanisme pengujian hipotesis, menentukan best critical region, menggunakan dalil Neyman-Pearson	8.2
11	Statistik penguji	UMPT, Likelihood ratio test	Mencari UMPT, menggunakan kriteria LR, membuat statistik penguji yang sederhana	8.3
12	Statistik cukup untuk satu parameter	Pengertian, faktorisasi Neyman	Memahami pengertian statistik cukup untuk satu parameter, menggunakan faktorisasi Neyman, memahami hubungan statistik cukup dan penaksir maksimum likelihood	7.2
13	Dalil Rao-Blackwell	Penaksir terbaik	Memahami dalil Rao-Blackwell, mencari penaksir tak bias bervariasi lebih kecil dari variansi penaksir tak bias yang lain dengan bantuan statistik cukup	7.3
14	Ketidaksamaan Rao-Cramer	Kelengkapan dan ketunggalan, kelas distribusi eksponensial, fungsi satu parameter	Menyelidiki kelengkapan dan ketunggalan, menerapkannya pada kelas distribusi eksponensial, menyelidiki kecukupan fungsi satu parameter, menyelidiki batas bawah Rao-Cramer	7.4 – 7.5
15	UAS	Mulai dari pengujian hipotesis s/d batas bawah Rao-Cramer	Semua peserta diwajibkan mengikuti UAS	

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3282 Statistika Pengendalian Waktu

Kode Matakuliah: MA3282	Bobot sks: 2 SKS	Semester: V	KK / Unit Penanggung Jawab: Statistika	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Statistika Pengendalian Mutu			
	Statistical Quality Control			
Silabus Ringkas	Mata kuliah ini memperkenalkan konsep statistika dalam membangun bagan kendali yang digunakan untuk pengendalian hasil produksi.			
	[Uraian ringkas silabus matakuliah dalam Bahasa Indonesia (maksimum 30 kata)]			
Silabus Lengkap	Materi kuliah mencakup : filosofi mutu, cara berfikir statistik, berbagai bagan kendali karakteristik, berbagai bagan kendali atribut, kualitas bagan kendali (ARL) dan kurva OC, kapabilitas proses, bagan kendali untuk beberapa karakteristik kualitas (multivariate), sampling penerimaan.			
	[Uraian lengkap silabus matakuliah dalam Bahasa Inggris (maksimum 100 kata)]			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu membekali mahasiswa untuk mampu langsung bekerja di industri dalam melakukan pengontrolan kualitas proses dan kualitas produk.			
Matakuliah Terkait	MA2181 Analisis Data	Prasyarat		
	-			
Kegiatan Penunjang	Tutorial, praktikum, dan diskusi			
Pustaka	1. Montgomery (2009). <i>Statistical Quality Control</i> , Edisi 6, John Wiley & Sons, Inc. (Buku Acuan)			
	2. Doty, (1991), <i>Statistical Process Control</i> , industrial Press Inc. (Buku Anjuran)			
	3. Smith, (1995), <i>Statistical Process Control and quality Improvement</i> , 2 nd edition, Prentice-Hall (Buku Anjuran)			
Panduan Penilaian	UTS, UAS, Tugas .			
Catatan Tambahan	Mahasiswa dipahamkan terlebih dahulu tentang tantangan dan peluang pasar global seperti ISO dan SIX SIGMA. Selanjutnya mahasiswa dilatih untuk memahami bahwa pada setiap saat proses ada di mana-mana. Begitu juga dengan pemikitan statistik. Matakuliah ini menekankan penggunaan distribusi normal, distribusi limit normal dan distribusi multivariate normal tatkala kualitas ditentukan oleh lebih dari satu karakteristik. Software yang digunakan cukup MS Excel, mengingat software ini sangat familiar baik di tingkat nasional maupun global.			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini		√		Kuliah dan Tugas
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis		√		Kuliah
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			√	Kuliah, diskusi
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb			√	Kuliah, Tugas
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab			√	Kuliah dan Tugas
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)			√	Tugas
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif		√		Kuliah dan Tugas
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif		√		Kuliah dan diskusi
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan			√	Kuliah, Diskusi, dan Tugas
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru		√		Kuliah
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh			√	Tugas
12	Persiapan untuk studi lanjut		√		Kuliah

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Falsafah dasar kualitas	Cara berfikir statistik, distribusi pendekatan normal	Memahami falsafah dasar kualitas, menggunakan dalil limit pusat, melakukan pendekatan normal untuk distribusi binomial dan Poisson	1.1 3.3 – 3.5 4.1
2	Bagan kendali	Subgroup, kebebasan	Memahami pengertian kualitas, subgroup, ukuran sampel, memahami peluang pada distribusi normal, menggunakan MS Excel untuk menghitung peluang tersebut	5.1 – 5.3
3	Bagan kendali X-bar dan R	Batas kendali, distribusi X-bar, pendekatan untuk distribusi R, penaksiran parameter	Menentukan batas kendali teoritis, menaksir parameter mean dan variansi proses, menentukan batas kendali taksiran, membuat bagan kendali X-bar dan R, mengontrol proses	6.1 – 6.2
4	Bagan kendali X dan MR	Batas kendali, distribusi X, pendekatan untuk distribusi MR, penaksiran parameter	Menentukan batas kendali teoritis, menaksir parameter mean dan variansi proses, menentukan taksiran batas kendali, membuat bagan kendali X dan MR, mengontrol proses	6.4
5	Bagan kendali X-bar dan s, serta bagan kendali s ²	Batas kendali, distribusi X-bar, pendekatan untuk distribusi s, penaksiran parameter, bagan kendali s ²	Menentukan batas kendali teoritis, menaksir parameter mean dan variansi proses, menentukan taksiran batas kendali, membuat bagan kendali X-bar dan MR, membuat bagan kendali s ² , mengontrol proses	6.3
6	UTS	Jadwal pertemuan pertama masih digunakan untuk latihan, penjelasan dan persiapan UTS. Jadwal pertemuan kedua digunakan untuk pelaksanaan UTS (bahan dari awal s/d bagan kendali s ²)	Mengecek kesiapan peserta Menghadapi UTS (pada jadwal pertemuan pertama). Semua peserta wajib mengikuti UTS (pada jadwal pertemuan kedua).	
7	ARL	Fungsi kuasa, kurva OC	Menentukan fungsi kuasa, membuat kurva OC, menghitung ARL	
8	Bagan kendali MA	Batas kendali, distribusi MA, penaksiran parameter	Menentukan batas kendali teoritis, menaksir parameter mean dan variansi proses, menentukan taksiran batas kendali, membuat bagan kendali MA, mengontrol proses	
9	Bagan kendali EWMA	Batas kendali, distribusi EWMA, penaksiran parameter	Menentukan batas kendali teoritis, menaksir parameter mean dan variansi proses, menentukan taksiran batas kendali, membuat bagan kendali EWMA, mengontrol proses	9.2
10	Bagan kendali atribut	Bagan kendali p, np, c dan u	Menentukan batas kendali teoritis untuk bagan kendali p, np, c dan u, menaksir parameter mean dan variansi proses, menentukan taksiran batas kendali, membuat bagan kendali p, np, c dan u, mengontrol proses	7.1 – 7.3
11	UTS	Jadwal pertemuan pertama masih digunakan untuk latihan, penjelasan dan persiapan UTS. Jadwal pertemuan kedua digunakan untuk pelaksanaan UTS (bahan dari ARLs/d bagan kendali atribut)	Mengecek kesiapan peserta Menghadapi UTS (pada jadwal pertemuan pertama). Semua peserta wajib mengikuti UTS (pada jadwal pertemuan kedua).	
12	Kapabilitas proses	Histogram, probability plot,	Memahami natural limit dan spesifikasi, membuat histogram dan menentukan taksiran kapabilitas proses, menggunakan probability plot untuk menentukan taksiran kapabilitas proses	8.1 – 8.2
13	Indeks kapabilitas	Cp, Cpk, Cpm, Cp(q), dan Cpc	Menghitung taksiran Cp, Cpk, Cpm, Cp(q), dan Cpc, menggunakan hasilnya untuk mengevaluasi proses	8.3 – 8.4
14	Bagan kendali multivariate	Falsafah dasar, vector rata-rata, matriks kovariansi S	Menghitung invers dari S, menghitung statistik Hotelling, membuat bagan kendali vektor target, menghitung determinan dari S, membuat bagan kendali variabilitas multivariat	11.1 – 11.2
15	Sampling penerimaan	Single, double, multipel dan sekuensial sampling	Merencanakan single sampling untuk atribut, merencanakan double, multipel dan sekuensial sampling.	
	UAS	Mulai dari kapabilitas proses s/d sampling penerimaan	Semua peserta diwajibkan mengikuti UAS	

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA3283 Model Linear Umum

<i>Kode Matakuliah:</i> MA3283	<i>Bobot sks:</i> 3 SKS	<i>Semester:</i> II	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Statistika	<i>Sifat:</i> Pilihan
<i>Nama Matakuliah</i>	Model Linier Umum			
	Generalized Linear Models			
<i>Silabus Ringkas</i>	Regresi Linear Sederhana; Regresi Linear Darab; Data Asuransi; Distribusi Variabel Respon; Distribusi Keluarga Eksponensial dan Estimasi; Pemodelan Linear; Generalized Linear Models; Model untuk Data Hitung (<i>Count Data</i>); Peubah Respon Kategorikal; Peubah Respon Kontinu.			
	Simple Linear Regression; Multiple Linear Regression; Insurance Data; Response Distribution; Exponential Family Responses and Estimation; Linear Modeling; Generalized Linear Models; Models for Count Data; Categorical Responses; Continuous Responses.			
<i>Silabus Lengkap</i>	Generalized Linear Models (GLM) adalah model-model statistika yang digunakan untuk menganalisis data kuantitatif maupun kualitatif di berbagai bidang, seperti: asuransi, ekonomi, biologi, kesehatan, pertanian, dan sains (ilmu) sosial. Secara khusus, GLM digunakan untuk menganalisis relasi/hubungan antara suatu variabel respon diskrit/kontinu/kategorikal dan satu atau beberapa variabel prediktor. Dalam GLM, asumsi kelinearan dan kenormalan, seperti yang terdapat dalam regresi linear, tidak diberlakukan.			
	Generalized Linear Models (GLM) are statistical models to analyze quantitative and qualitative data in the field of, for example: insurance, economy, biology, medical, agriculture, and social sciences. GLM is used, in particular, to analyze the relation between a discrete/continuous/categorical response variable and one or more explanatory variables. In GLM, the assumptions of linearity and normality (such as those found in linear regression) are dropped.			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mempelajari matakuliah ini, diharapkan mahasiswa dapat melakukan analisis data kuantitatif maupun kualitatif di berbagai bidang, menggunakan GLM. Secara khusus, mahasiswa dapat menentukan bentuk relasi antara suatu variabel respon dan satu atau beberapa variabel prediktor, jika relasi itu ada; dapat menentukan prediktor mana saja yang signifikan dalam relasi tersebut; dan dapat memberikan interpretasi atau kesimpulan atas model yang diperoleh. Dalam melakukan analisis data menggunakan GLM, diharapkan mahasiswa mampu menggunakan satu perangkat lunak statistika; dalam matakuliah ini, digunakan perangkat lunak SAS.			
<i>Matakuliah Terkait</i>	MA2181 Analisis Data	Prasyarat		
	MA3181 Teori Peluang	Prasyarat		
	MA3281 Matematika Statistika			
<i>Kegiatan Penunjang</i>	Praktikum menggunakan perangkat lunak SAS			
<i>Pustaka</i>	Walpole, R.E., Myers, R.H., Myers S.L. dan Ye, Keying. 2006. "Probability and Statistics for Engineers dan Scientists", 8th edition Prentice-Hall. (Pustaka Utama)			
	de Jong, P. dan Heller, G. Z. (2008). "Generalized Linear Model for Insurance Data", Cambridge University Press. (Pustaka Utama)			
	Dobson, A. J. (2002). "An Introduction to Generalized Linear Models", 2nd edition, Chapman & Hall/CRC. (Pustaka Pendukung)			
<i>Panduan Penilaian</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas (pekerjaan rumah); • Presentasi; • Di akhir semester: tugas analisis data, penulisan laporan, dan presentasi laporan. 			
<i>Catatan Tambahan</i>	Mahasiswa sangat dianjurkan untuk mengikuti SAS Academy di (ComLabs) ITB.			

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Simple Linear Regression		Walpole, et.al: Bab 11
2	Simple Linear Regression		Walpole, et.al: Bab 11
3	Multiple Linear Regression		Walpole, et.al: Bab 12
4	Multiple Linear Regression		Walpole, et.al: Bab 12
5	Insurance Data		de Jong dan Heller: Bab 1
6	Response Distribution		de Jong dan Heller: Bab 2
7	Exponential Family Responses and Estimation		de Jong dan Heller: Bab 3
8	Linear Modeling		de Jong dan Heller: Bab 4
9	Linear Modeling		de Jong dan Heller: Bab 4
10	Generalized Linear Models		de Jong dan Heller: Bab 5
11	Generalized Linear Models		de Jong dan Heller: Bab 5
12	Models for Count Data		de Jong dan Heller: Bab 6
13	Categorical Responses		de Jong dan Heller: Bab 7
14	Continuous Responses		de Jong dan Heller: Bab 8
15	Review		

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA4051 Optimisasi Kombinatorik

<i>Kode Matakuliah:</i> MA4051	<i>Bobot sks:</i> 4sks	<i>Semester:</i> VII/VIII	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Matematika Kombinatorika	<i>Sifat:</i> pilihan
<i>Nama Matakuliah</i>	Optimisasi Kombinatorik			
	<i>Combinatorial Optimization</i>			
<i>Silabus Ringkas</i>	Pohon pembangun bobot minimum, masalah lintasan terpendek, masalah aliran maksimum, masalah aliran biaya minimum, jaringan aktivitas, pengaturan tata letak, masalah perjalanan pedagang, masalah penjadwalan kendaraan, dan masalah pengaturan halte			
	<i>Minimum weight spanning trees, shortest path problem, maximum flow problem, minimum cost flow problem, activity networks, facilities layout, traveling salesman problem, vehicle scheduling problem, and car pooling</i>			
<i>Silabus Lengkap</i>	Dalam mata kuliah ini, dibahas masalah optimisasi kombinatorik secara umum. Sebagian besar topik mengenai optimisasi pada graf dan jaringan (<i>network</i>). Ini adalah mata kuliah pilihan untuk mahasiswa Sarjana Matematika. Prasyarat formal dari peserta untuk mengikuti kuliah ini adalah memiliki pengetahuan tentang Komputasi Matematika dan Teori Graf.			
	<i>In this course, students will learn about introduction to general problems in combinatorial optimization. Most of the topics in this course will be dedicated to optimization on graphs and networks. This is an elective course for students of Bachelor in Mathematics. Formal prerequisites of participants to join this course is having knowledge about Mathematical Computing and Graph Theory.</i>			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mengikuti perkuliahan ini, selain menguasai konsep-konsep dasar pada silabus ringkas, mahasiswa dapat mengenali dan menyelesaikan beberapa masalah optimisasi kombinatorik			
<i>Matakuliah Terkait</i>	1. MA2151 Simulasi dan Komputasi Matematika	Pre-requisit		
	2. MA3051 Pengantar Teori Graf	Pre-requisit		
<i>Kegiatan Penunjang</i>	-			
<i>Pustaka</i>	[1] L.R. Foulds, <i>Combinatorial Optimization for Undergraduates</i> , Springer-Verlag, 1984. (Pustaka utama)			
	[2] V. K. Balakrishnan, <i>Network Optimization</i> , Chapman & Hall Mathematics, 1995. (Pustaka alternatif)			
<i>Panduan Penilaian</i>	Penilaian pencapaian kompetensi mahasiswa dilakukan melalui pemberian tugas (individu maupun kelompok), diskusi kelompok, presentasi, tugas proyek, serta ujian tengah dan akhir semester.			
<i>Catatan Tambahan</i>	-			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini			V	Kuliah, studi literatur, tugas individu (PR), diskusi kelompok, tugas kelompok, presentasi, tugas proyek, ujian
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep-konsep strategis			V	Kuliah, studi literatur, tugas individu (PR), diskusi kelompok, tugas kelompok, presentasi, tugas proyek, ujian
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			V	tugas individu (PR), diskusi kelompok, tugas kelompok, tugas proyek, ujian
4	Kemampuan untuk menajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb		V		Kuliah, tugas individu (PR), diskusi kelompok, tugas kelompok
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab		V		Tugas individu (PR), diskusi kelompok, tugas kelompok, presentasi, tugas proyek, ujian
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)	V			Diskusi kelompok, tugas kelompok
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			V	Diskusi individu (PR), diskusi kelompok, tugas kelompok, ujian.
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif			V	Diskusi kelompok, tugas kelompok, presentasi
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan		V		Tugas individu (PR), tugas kelompok, ujian.
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru			V	Kuliah, studi literatur
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh			V	Tugas kelompok, tugas proyek
12	Persiapan untuk studi lanjut		V		Kuliah, studi literatur, tugas proyek

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Penyelesaian masalah secara numerik	<ul style="list-style-type: none"> • kompleksitas • penyelesaian masalah secara heuristik 	<ul style="list-style-type: none"> • memahami penyelesaian masalah secara numerik 	[1] 2.3, 2.4
2	Pohon pembangun bobot minimum	<ul style="list-style-type: none"> • metode Kruskal • metode Prim 	<ul style="list-style-type: none"> • menggunakan metode Kruskal dan metode Prim 	[1] 3.1
3	Masalah lintasan terpendek	<ul style="list-style-type: none"> • metode Dijkstra • metode Floyd 	<ul style="list-style-type: none"> • menggunakan metode Dijkstra dan metode Floyd 	[1] 3.2
4	Masalah aliran maksimum	<ul style="list-style-type: none"> • metode pelabelan 	<ul style="list-style-type: none"> • menggunakan metode pelabelan 	[1] 3.3
5	Masalah aliran biaya minimum	<ul style="list-style-type: none"> • metode aliran biaya minimum 	<ul style="list-style-type: none"> • menggunakan metode aliran biaya minimum 	[1] 3.4
6	Jaringan aktivitas	<ul style="list-style-type: none"> • metode lintasan kritis 	<ul style="list-style-type: none"> • menggunakan metode lintasan kritis 	[1] 3.5
7	Review Ujian Tengah Semester			
8	Pengaturan tata letak	<ul style="list-style-type: none"> • metode deltahendron 	<ul style="list-style-type: none"> • menggunakan metode deltahendron 	[1] 4.1
9	Masalah perjalanan pedagang	<ul style="list-style-type: none"> • metode tetangga terdekat • metode penyisipan • metode geometri 	<ul style="list-style-type: none"> • menggunakan metode tetangga terdekat, metode penyisipan, dan metode geometri 	[1] 4.2
10	Masalah penjadwalan kendaraan	<ul style="list-style-type: none"> • metode Clark-Wright • metode penyapuan 	<ul style="list-style-type: none"> • menggunakan metode Clark-Wright, dan metode penyapuan 	[1] 4.3
11	Masalah pengaturan halte	<ul style="list-style-type: none"> • metode titik terdekat • metode segitiga 	<ul style="list-style-type: none"> • menggunakan metode titik terdekat dan metode segitiga 	[1] 4.4
12	Proyek	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi proyek 	<ul style="list-style-type: none"> • memahami masalah dan mengembangkan metode penyelesaian 	
13	Proyek	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi proyek 	<ul style="list-style-type: none"> • membuat algoritma penyelesaian masalah 	
14	Proyek	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi proyek 	<ul style="list-style-type: none"> • membuat program untuk penyelesaian masalah 	
15	Review Ujian Akhir Semester			

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA4081 Analisis Data Kategori

Kode Matakuliah: MA4081	Bobot sks: 3 SKS	Semester: VII/VIII	KK / Unit Penanggung Jawab: Statistika	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Analisis Data Kategori			
	Categorical Data Analysis			
Silabus Ringkas	Mata kuliah ini memperkenalkan konsep data kategori, model sampling, tabel kontingensi, odd ratio, uji independensi, asosiasi parsial, metoda Cochran-Mantel-Haenszel, MLU, regresi logistik, model logit untuk data kualitatif, model loglinier untuk tabel kontingensi dan penaksiran			
	[Uraian ringkas silabus matakuliah dalam Bahasa Indonesia (maksimum 30 kata)]			
Silabus Lengkap	<p>1.Data respon berkategori Model sampling Poisson, model sampling Binomial</p> <p>2.Tabel Kontingensi Dua Arah Struktur peluang untuk tabel kontingensi Odds Ratio Uji independensi dengan uji Chi-Squared Uji independensi untuk data ordinal</p> <p>3. Tabel Kontingensi Tiga Arah Asosiasi parsial Metoda Cochran-Mantel-Haenszel</p> <p>4. Model Linier Umum (General Linear Models) Komponen-komponen MLU Model Linier Umum untuk data biner Regresi Poisson</p> <p>5. Regresi Logistik Interprestasi Model Regresi Logistik Penaksiran untuk Regresi Logistik Model Logit untuk data kualitatif</p> <p>6. Model Loglinier untuk Tabel Kontingensi Model Loglinier untuk Tabel Kontingensi Dua Arah Model Loglinier untuk Tabel Kontingensi Tiga Arah Penaksiran untuk Model Loglinier Hubungan Loglinier-Logit</p> <p>7. Membangun dan menggunakan model logit dan loglinier Graf Asosiasi Pemodelan Asosiasi Ordinal Uji-uji Independensi Bersyarat</p>			
	[Uraian lengkap silabus matakuliah dalam Bahasa Inggris (maksimum 100 kata)]			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mempunyai <i>keterampilan dalam mengolah dan menganalisis data yang berkategori</i> (penaksiran selang dan uji hipotesa), mahasiswa juga terampil dalam menyusun, mengolah dan menganalisis data kualitatif yang tersusun sebagai tabel kontingensi dan membangun model regresi linier yang memuat data kualitatif maupun data biner dan melakukan penaksiran pada parameter-parameter yang ada dalam model regresi tersebut ; serta menginterpretasikan kontribusi variabel prediktor kepada variabel respon .			
Matakuliah Terkait	MA2181 Analisis Data	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	Tutorial, praktikum, dan diskusi			
Pustaka	Alan Agresti, <i>An Introduction to Catagorical Data Analysis 2nd Ed.</i> , 2007, John Wiley & Sons (Pustaka utama)			
	BS.Everitt, <i>The Analysis of Contingency Tables</i> ,Chapman & Hall (Pustaka pendukung)			
	Stephen E Fienberg , <i>The Analysis of Cross Classified Catagorical Data</i> , MIT Press			
Panduan Penilaian	UTS, UAS, Tugas			
Catatan Tambahan	-			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini		√		Kuliah
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis		√		Kuliah
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini		√		Kuliah, tugas
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb			√	Tugas
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab		√		Kuliah
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)			√	Kuliah dan tugas
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif		√		Kuliah dan tugas
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif		√		Kuliah dan tugas
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan			√	Kuliah dan tugas
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru		√		Kuliah dan tugas
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh			√	Kuliah dan tugas
12	Persiapan untuk studi lanjut			√	Kuliah

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengantar Data Katagori	Aplikasi Data Katagori dalam rekayasa	Dapat mengenali aplikasi Data Katagori	1.1.1
2	Data Respon berkatagori	Perbedaan data respon dan data prediktor,perbedaan skala nominal dengan skala ordinal	Dapat mengenali karakteristik data dan menyusun tabel kontingensi berdasar peringkat dalam katagori	1.1.2
3	Model Sampling	Sampling Poisson Penaksiran parameter λ , mean μ , dan variasi σ^2 , Interval konfidensi.	Mampu menghitung / menaksir parameter dan selang konfidensinya pada sampling Poisson tersebut.	
4	Model Sampling	Sampling Binomial, penaksiran parameter mean μ , dan variasi σ^2 , interval konfidensi	Mampu menghitung / menaksir parameter dan selang konfidensinya pada sampling Binomial tersebut.	
5	Tabel kontingensi dua-arah	Struktur peluang pada tabel kontingensi,pembandingan proporsi, odds ratio,	Mampu menyusun /menghitung peluang joint, marginal dan peluang bersyarat	2.1 – 2.3
6	Tabel kontingensi dua-arah	Uji independensi dengan uji Chi-Square, uji independensi untuk data ordinal.	Mengenal variat-variati yang saling bebas pada data ordinal	2.4 – 2.5
7	Tabel kontingensi tiga-arah	Asosiasi partial, metoda Cochran-Mantel-Haenszel.		2.7
	UTS			
8	Model Linier Umum (MLU)	Komponen-komponen dari MLU, model regresi untuk data biner, regresi Poisson	Mengenal komponen-komponen yang dapat digunakan untuk regresi data biner, dan regresi Poisson	3.1 – 3.3
9	Regresi Logistik	Interpretasi model regresi logistik, inferensi untuk regresi logistik,	Mampu menarik informasi dari model regresi logistik dan menaksir parameter-parameter regresi logistik tersebut	4.2
10	Regresi Logistik	Model-model logit untuk prediktor kualitatif	Mengenal model logit untuk prediktor kualitatif	4.3
11	Model-model Loglinier untuk suatu Tabel Kontingensi	Model Loglinier untuk Tabel Dua-arah, dan inferensi untuk model tersebut.	Mengenal model loglinier untuk tabel kontingensi dua-arah, dan menaksir parameter-parameter dari model loglinier.	7.1
12	Model-model Loglinier untuk suatu Tabel Kontingensi	Model Loglinier untuk tabel Tiga-arah, inferensi untuk model Loglinier, Koneksi Loglinier-Logit	Mengenal model loglinier untuk tabel kontingensi tiga-arah, dan menaksir parameter-parameter dari model loglinier.	7.2
13	Penyusunan dan Penggunaan model-model Logit dan Loglinier	Graph Asosiasi dan pelipatan, pemodelan asosiasi ordinal,	Mampu mendisain graph asosiasi antar variat-variati yang menjadi dasar model regresi logit ataupun loglinier	7.3
14	Penyusunan dan Penggunaan model-model Logit dan Loglinier	Uji independensi bersyarat	Mampu menggunakan model logit dan model loglinier untuk beberapa kasus	7.4
15	UAS			

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas MIPA

Silabus MA4083 Statistika Aktuaria

<i>Kode Matakuliah:</i> MA4083 Statistika Aktuaria	<i>Bobot sks:</i>	<i>Semester:</i>	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i>	<i>Sifat:</i> Pilihan
<i>Nama Matakuliah</i>	MA4083 Statistika Aktuaria			
	MA4083 Actuarial Statistics			
<i>Silabus Ringkas</i>	Peubah acak, distribusi; konsep life table; model peluang; distribusi agregasi, prinsip suku bunga; premi			
	Random variables, distribution; concepts of life tables; probability models; distribution of aggregate claims, principles of compound interest; premium			
<i>Silabus Lengkap</i>	Peubah acak, distribusi diskrit dan kontinu; konsep life table; pengantar model peluang khususnya untuk klaim; distribusi fungsi peubah acak khususnya agregasi peubah acak; prinsip-prinsip suku bunga; menentukan risiko premi			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan memanfaatkan peubah acak dan distribusi dalam melihat life table dan distribusi agregasi • Kemampuan memodelkan klaim dan menghitung risiko premi 			
<i>Matakuliah Terkait</i>	Teori Peluang Aktuaria			
	Proses Stokastika Aktuaria			
<i>Kegiatan Penunjang</i>	Tutorial dan diskusi kelas			
<i>Pustaka</i>	Rice, "Mathematical Statistics and Data Analysis"			
	Ross, "Introduction to Probability Models"			
	Klugman dkk, "Loss Models"			
<i>Panduan Penilaian</i>	Ujian tulis, presentasi			
<i>Catatan Tambahan</i>	-			

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Peubah acak dan distribusi	Konsep peubah acak		Rice Bab 1-3
2		Distribusi diskrit dan kontinu		
3	Penaksiran	Penaksiran titik dan selang		Rice Bab 6,7
4		Metode penaksiran: MLE		
5		Metode penaksiran: Bayesian		
6	UTS 1			
7	Konsep life tables	Pengertian life tables dan distribusi peubah acak		Klugman Bab 2-4
8	Model peluang	Proses stokastik untuk klaim		Ross, Bab 5-7
9		Distribusi agregasi klaim		
10		Proses Poisson		
11		Proses Poisson majemuk		
12	UTS 2			
13	Pengantar suku bunga	Suku bunga dan peubah acak serta distribusi		
14	Premi	Pemodelan premi		Klugman, Tse Bab 4,5
15		Risiko premi		

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA4151 Kriptografi

<i>Kode Matakuliah:</i> MA4151	<i>Bobot sks:</i> 4 SKS	<i>Semester:</i>	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Matematika Kombinatorika	<i>Sifat:</i> Pilihan
<i>Nama Matakuliah</i>	Kriptografi			
	Cryptography			
<i>Silabus Ringkas</i>	Kriptografi klasik, teori Shannon, Sandi blok dan AES, fungsi hash kriptografi, sistim kript RSA dan faktorisasi bulat, kriptografi kunci public dan logaritma diskrit, skema tanda-tangan, pembangkit bilangan pseudo-random, skema identifikasi dan autentikasi entitas.			
	Classical cryptography, Shannon theory, block chippers and Advanced Encryption Standard, cryptographic hash function, RSA cryptosystem and factoring integers, public-key cryptography and discrete logarithms, signature schemes, pseudo-random number generation, identification schemes and entity authentication			
<i>Silabus Lengkap</i>	Matakuliah ini memberikan bagian inti dari kriptografi yang meliputi landasan teoritis maupun aplikasinya. Pembahasan dalam matakuliah diawali dengan kriptografi klasik dan teori Shannon.. Pembahasan selanjutnya meliputi: sandi blok yang diwakili oleh DES dan AES, fungsi hash dan integritas data serta kode autentikasi pesan, sistem kript RSA dan sejumlah topik teori bilangan yang melandasinya seperti uji primalitas dan faktorisasi, sistemkripto kunci-public yang didasarkan pada problem logaritma diskrit, algoritma untuk logaritma diskrit, kurva eliptik dan problem Diffie-Hellman, skema tanda-tangan yang tak-dapat-disangkal dan skema tanda-tangan gagal-stop, pembangkit bit pseudorandom, skema identifikasi Schnorr, indentifikasi Okamoto dan skema identifikasi Guillou-Quisquater, dan autentikasi mutual. Matakuliah ini sangat cocok bagi mahasiswa sarjana tahun akhir untuk meningkatkan kemampuan relevansi matematika dan penguatan konsep strategis matematika (aljabar dan teori bilangan) dalam penerapannya di bidang teknologi informasi.			
	This course gives the essential core areas of cryptography including theoretical background and practice. We will start discussions by introducing classical cryptography and Shannon theory. Further discussions cover block chippers in particular DES and AES, hash function & data integrity as well as message authentication code, RSA cryptosystem and a considerable amount of background on number-theoretic topics such as primality testing and factoring, public-key cryptosystem based on the Discrete logarithm problem, algorithms for computing discrete logarithms elliptic curves and Diffie-Hellman problems, undeniable and fail-stop signature schemes, pseudorandom bit generators, identification schemes: Schnorr, Okamoto and Guillou-Quisquater as well as mutual authentication scheme. This course is designed for advanced undergraduate students and aims at improving their mathematics relevance and strengthening strategic mathematical concepts (in algebra and number theory) in the application to information technology field.			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa dapat: <ul style="list-style-type: none"> - menguasai bagian inti dari kriptografi yang meliputi landasan matematika dan aplikasinya - menuliskan bukti-bukti formal dari teori matematika dalam kriptografi - memanfaatkan gagasan matematika dalam menyusun sistem kriptografi - mempelajari koneksi antara cabang matematika: aljabar, teori bilangan, teori peluang dan kombinatorika - mengapresiasi manfaat berpikir abstrak dan formal - mengapresiasi inovasi pemanfaatan teori abstrak dalam bidang aplikasi, khususnya teknologi informasi. 			
<i>Matakuliah Terkait</i>	MA2121 Aljabar Linier Elementer	prasyarat		
	MA2251 Matematika Diskrit	prasyarat		
	MA4251 Teori Koding	bersamaan		
<i>Kegiatan Penunjang</i>	Tidak ada.			
<i>Pustaka</i>	1. Douglas R. Stinson, Cryptography: Theory and Practice, Third Edition, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, 2005.			
	2. Jonathan Katz, Yehuda Lindell, Introduction to Modern Cryptography, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, 2008.			
	3. D.R. Hankerson, et al., Coding Theory and Cryptography: the Essentials, 2nd Edition, Marcel Dekker AG, New York, 2000.			
<i>Panduan Penilaian</i>	Penilaian pencapaian kompetensi mahasiswa dilakukan melalui pemberian tugas (individu maupun kelompok), projek komputasi, diskusi kelompok dan presentasi, serta ujian tengah semester dan ujian akhir semester.			
<i>Catatan Tambahan</i>	-			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini			V	Diskusi Kelompok, Presentasi, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Kuliah, Studi literatur, Ujian, Projek komputasi.
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis			V	Diskusi, Presentasi, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Kuliah, Studi literatur.
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			V	Diskusi Kelompok, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR).
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb		V		Diskusi Kelompok, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Kuliah.
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab		V		Diskusi Kelompok, Presentasi, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Ujian.
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)	V			Diskusi Kelompok dan Tugas Kelompok.
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			V	Diskusi Kelompok, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Ujian.
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif			V	Diskusi Kelompok, Presentasi, Tugas Kelompok.
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan		V		Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Projek komputasi, Ujian.
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru			V	Studi literatur, Kuliah.
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh	V			Tugas kelompok, Projek komputasi
12	Persiapan untuk studi lanjut		V		Kuliah, Studi literatur, Ujian.

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Kriptografi klasik	Sandi geser, substitusi, affine, vigenere, Hill, permutasi dan sandi stream, serta pembahasan kriptanalisisnya	<ul style="list-style-type: none"> – memanfaatkan gagasan matematika sederhana dalam menyusun beberapa sistem kriptografi klasik – menganalisis keamanan kriptografi klasik 	Sub-bab 1.1 – 1.2
2	Teori Shannon	Teori peluang dasar, kerahasiaan sempurna, konsep dan sifat-sifat entropy serta aplikasinya dalam system kriptografi	<ul style="list-style-type: none"> – memanfaatkan gagasan matematika (teori peluang, teori bilangan, aljabar dan kombinatorika) dalam menyusun teori fundamental dalam kriptografi, yaitu teori Shannon 	Sub-bab 2.1 – 2.7
3	Sandi blok dan AES	Network substitusi-permutasi, kriptanalisis linier dan kriptanalisis diferensial.	<ul style="list-style-type: none"> – menggunakan konsep permutasi-substitusi untuk menyusun system kriptografi – menguasai strategi kriptanalisis linier maupun diferensial 	Sub-bab 3.1 – 3.4
4		Data Encryption Standard (DES), Advanced Encryption Standard (AES)	<ul style="list-style-type: none"> – menjelaskan sistem kriptografi DES dan AES – mengetahui aspek keamanan dari DES dan AES 	Sub-bab 3.5 – 3.6
5	Fungsi hash kriptografik	Fungsi hash dan integritas data, keamanan fungsi hash, fungsi hash iteratif	<ul style="list-style-type: none"> – menjelaskan fungsi hash dan perannya dalam penjaminan integritas data. – Menguasai beberapa fungsi hash dan aspek keamanannya 	Sub-bab 4.1 – 4.3
6		Kode autentikasi pesan dan aspek keamanannya	<ul style="list-style-type: none"> – menguasai strategi kode autentikasi pesan – menganalisis aspek keamanannya 	Sub-bab 4.4 – 4.5
7	Sistem kriptografi RSA dan faktorisasi bulat	Pengenalan kriptografi kunci-publik, algoritma Euclid, Chinese Remainder Theorem dan fakta bilangan lainnya, sistem kriptografi RSA	<ul style="list-style-type: none"> – mengenal kriptografi kunci-publik – menerapkan teori matematika dalam menyusun sistem kriptografi RSA – mengapresiasi inovasi pemanfaatan teori abstrak dalam penyusunan sistem kriptografi 	Sub-bab 5.1 – 5.3
8	Ujian Tengah Semester			
9	Sistem kriptografi RSA dan faktorisasi bulat	Uji primalitas, algoritma faktorisasi, keamanan RSA dan sistem kriptografi Rabin	<ul style="list-style-type: none"> – membuktikan algoritma uji primalitas dan algoritma faktorisasi – menjelaskan aspek keamanan RSA – menjelaskan sistem kriptografi Rabin 	Sub-bab 5.4 – 5.8
10	Sistem kriptografi kunci-publik dan logaritma diskrit	Sistem kriptografi ElGamal, algoritma komputasi masalah logaritma diskrit,	<ul style="list-style-type: none"> – menjelaskan sistem kriptografi ElGamal – menjelaskan algoritma komputasi masalah logaritma diskrit – mengetahui teori matematika yang mendasarinya 	Sub-bab 6.1 – 6.3
11		Lapangan hingga, kurva eliptik	<ul style="list-style-type: none"> – menguasai konsep lapangan hingga – menjelaskan kurva eliptik 	Sub-bab 6.4 – 6.5
12	Skema tanda-tangan	Skema tanda-tangan ElGamal dan variasinya, tanda-tangan yang tak-dapat-disangkal dan tanda-tangan gagal-stop	<ul style="list-style-type: none"> – mengenal skema tandatangan ElGamal dan variasinya. – menjelaskan tanda-tangan yang tak-dapat-disangkal dan tanda-tangan gagal-stop 	Sub-bab 7.1 – 7.7
13	Pembangkit bilangan semu-random	Generator Blum-Blum-Shub dan enkripsi probabilistik	<ul style="list-style-type: none"> – menjelaskan algoritma pembangkit bilangan semu-random BBS – mengenal enkripsi probabilistik 	Sub-bab 8.1 – 8.4
14	Skema identifikasi dan autentikasi entitas	Pengaturan kunci-rahasia dan kunci-publik	<ul style="list-style-type: none"> – menjelaskan sistem pengaturan kunci-rahasia dan kunci-publik 	Sub-bab 9.1 – 9.3
15		Identifikasi Schnorr, Okamoto, Guillou-Quisquater	<ul style="list-style-type: none"> – Menjelaskan beberapa skema identifikasi: Schnorr, Okamoto, Guillou-Quisquater 	Sub-bab 9.4 – 9.6

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA4152 Kapita Selekta Matematika Diskrit I

<i>Kode Matakuliah:</i> MA4152	<i>Bobot sks:</i> 4 SKS	<i>Semester:</i> VII	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Matematika Kombinatorika	<i>Sifat:</i> Pilihan
<i>Nama Matakuliah</i>	Kapita Selekta Matematika Diskrit I			
	Capita Selecta in Discrete Mathematics I			
<i>Silabus Ringkas</i>	Matakuliah ini membahas satu atau lebih topik tertentu dalam matematika diskrit. Topik yang dibahas merupakan pendalaman dari suatu konsep atau topik yang pernah diperkenalkan dalam salah satu matakuliah matematika diskrit pada program sarjana.			
	<i>This course covers one or more topics in discrete mathematics. The topics have been introduced in one of the discrete mathematics courses, and this course will give more details regarding those topics.</i>			
<i>Silabus Lengkap</i>	Matakuliah ini membahas satu atau lebih topik tertentu dalam matematika diskrit. Topik yang dibahas merupakan pendalaman dari suatu konsep atau topik yang pernah diperkenalkan dalam salah satu matakuliah matematika diskrit pada program sarjana.			
	<i>This course covers one or more topics in discrete mathematics. The topics have been introduced in one of the discrete mathematics courses, and this course will give more details regarding those topics.</i>			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa dapat: <ul style="list-style-type: none"> - menguasai konsep dan metode esensial topik dalam matematika diskrit yang diberikan - membuat koneksi dengan topik diskrit atau matematika secara umum lainnya - menggunakan pengetahuan dalam suatu bidang untuk mempelajari bidang lain - berpikir kritis, deduktif, dan berargumentasi matematika secara <i>rigor</i> - mengkomunikasikan gagasan matematika secara lisan dan tertulis - belajar secara mandiri 			
<i>Matakuliah Terkait</i>	MA2251 Matematika Diskrit	prasyarat		
<i>Kegiatan Penunjang</i>	Tidak ada.			
<i>Pustaka</i>	Ditentukan kemudian sesuai topik yang dipilih			
<i>Panduan Penilaian</i>	Penilaian pencapaian kompetensi mahasiswa dilakukan melalui pemberian tugas (individu maupun kelompok), proyek komputasi, diskusi kelompok dan presentasi, serta ujian tengah semester dan ujian akhir semester.			
<i>Catatan Tambahan</i>	-			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini			V	Diskusi Kelompok, Presentasi, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Kuliah, Studi literatur, Ujian, Projek komputasi.
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis			V	Diskusi, Presentasi, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Kuliah, Studi literatur.
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			V	Diskusi Kelompok, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR).
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb		V		Diskusi Kelompok, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Kuliah.
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab		V		Diskusi Kelompok, Presentasi, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Ujian.
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)		V		Diskusi Kelompok dan Tugas Kelompok.
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			V	Diskusi Kelompok, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Ujian.
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif			V	Diskusi Kelompok, Presentasi, Tugas Kelompok.
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan		V		Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Projek komputasi, Ujian.
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru			V	Studi literatur, Kuliah.
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh	V			Tugas kelompok, Projek komputasi
12	Persiapan untuk studi lanjut			V	Kuliah, Studi literatur, Ujian.

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pendahuluan	Penjelasan tentang aturan main perkuliahan dan topik-topik yang akan dibahas dalam perkuliahan ini	<ul style="list-style-type: none"> – menguasai konsep dan metode esensial topik dalam matematika diskrit yang diberikan – membuat koneksi dengan topik diskrit atau matematika secara umum lainnya – menggunakan pengetahuan dalam suatu bidang untuk mempelajari bidang lain – berpikir kritis, deduktif, dan berargumentasi matematika secara <i>rigor</i> – mengkomunikasikan gagasan matematika secara lisan dan tertulis – belajar secara mandiri 	Disesuaikan dengan topik yang diberikan
2.	Pembahasan topik/subtopik 1	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
3.	Pembahasan topik/subtopik 1	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
4.	Pembahasan topik/subtopik 1	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
5.	Pembahasan topik/subtopik 2	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
6.	Pembahasan topik/subtopik 2	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
7.	Pembahasan topik/subtopik 2	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
8.	UTS			
9.	Pembahasan topik/subtopik 3	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
10.	Pembahasan topik/subtopik 3	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
11.	Pembahasan topik/subtopik 3	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
12.	Pembahasan topik/subtopik 4	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
13.	Pembahasan topik/subtopik 4	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
14.	Pembahasan topik/subtopik 4	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
15.	Review semua topik/subtopik	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA4181 Pengantar Proses Stokastik

Kode Matakuliah: MA4181	Bobot sks: 4 SKS	Semester: VII	KK / Unit Penanggung Jawab: Statistika	Sifat: Pilihan Wajib
Nama Matakuliah	Pengantar Proses Stokastik Introduction to Stochastic Processes			
Silabus Ringkas	Mata kuliah ini mempelajari struktur matematika yang dipergunakan untuk memodelkan evolusi dari suatu sistem yang memuat ketidakpastian. [Uraian ringkas silabus matakuliah dalam Bahasa Indonesia (maksimum 30 kata)]			
Silabus Lengkap	Mata kuliah ini mempelajari struktur matematika yang dipergunakan untuk memodelkan evolusi dari suatu sistem yang memuat ketidakpastian. Materi kuliah ini meliputi : Pengantar proses stokastik, Rantai Markov dengan parameter diskrit, Proses Poisson, Rantai Markov dengan parameter kontinu, Renewal process. Mata kuliah ini diharapkan dapat memperkenalkan beberapa proses stokastik klasik dan kelakuannya setelah proses berjalan lama. [Uraian lengkap silabus matakuliah dalam Bahasa Inggris (maksimum 100 kata)]			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu <ul style="list-style-type: none"> - membedakan variabel stokastik dan variabel deterministik dari suatu proses - menentukan ruang parameter dan ruang keadaan dari suatu proses - mengambil keputusan, terutama dalam masalah matematika keuangan, asuransi, masalah inventori, evaluasi performa dari jaringan komputer, evaluasi performa dari sistem telekomunikasi, dan teori antrian. 			
Matakuliah Terkait	MA2181 Analisis Data MA3181 Teori Peluang MA3281 Statistika Matematika	Prasyarat Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	Tutorial dan diskusi			
Pustaka	Taylor, H. M. & Karlin, S., <i>An Introduction to Stochastic Modeling</i> , 4 th Ed., Academic Press, 2011 (Pustaka utama) Ross, S.M, <i>Introduction to Probability Models</i> , 10th edition, Academic Press, 2010 (Pustaka pendukung) Serfozo, R., <i>Basics of Applied Stochastic Processes</i> , Springer, 2009 (Pustaka Pendukung)			
Panduan Penilaian	UTS 1, UTS 2, UAS dan Tugas			
Catatan Tambahan	Alam semesta bersifat stokastik dan teori peluang merupakan suatu alat utama memahaminya. Melatih mahasiswa mengembangkan model-model stokastik atas fenomena di kehidupan. Melatih mahasiswa memahami kelakuan peubah acak dan barisan peubah acak.			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini		x		Kuliah dan Tugas
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis			x	Kuliah
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini		x		Kuliah, diskusi
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb		x		Kuliah, Tugas, Praktikum
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab			x	Kuliah dan Tugas
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)			x	Tugas
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif		x		Kuliah, Tutorial, dan Tugas
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif		x		Kuliah dan diskusi
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan			x	Kuliah, Diskusi, dan Tugas
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru		x		Kuliah
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh		x		Tugas
12	Persiapan untuk studi lanjut			x	Kuliah

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
1	Pengenalan Proses Stokastik	Contoh - contoh, ruang keadaan, ruang parameter	<ul style="list-style-type: none"> Dapat membedakan variabel stokastik dan variabel deterministik dari suatu proses Dapat menentukan ruang parameter dan ruang keadaan dari suatu proses 	1.1 – 1.2 Ross: 2.9
2	Pengantar Rantai Markov dengan ruang parameter diskrit	Markovian property Peluang transisi	<ul style="list-style-type: none"> Dapat mengeksplorasi variabel stokastik pada suatu proses Dapat menunjukkan Markovian property dipenuhi/tidak Dapat menghitung peluang transisi 	3.1
3	Matriks Peluang transisi dan Kegunaannya	Penentuan Matriks peluang transisi Penentuan peluang dalam n transisi	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menurunkan matriks peluang transisi dari suatu rantai Markov Dapat menghitung peluang dalam n transisi dari matriks peluang transisi 	3.2
4	Pemodelan dengan rantai Markov	Model dalam masalah inventori Model dalam masalah antrian sederhana Model dalam masalah pengambilan keputusan	<ul style="list-style-type: none"> Dapat mengeksplorasi variabel – variabel stokastik yang termuat Dapat menurunkan suatu rantai Markov dari masalah tersebut 	3.3
5	Klasifikasi keadaan dan keergodikkan	Klasifikasi keadaan : <i>periodicity, irreducible, recurrent & transient, positive recurrent Ergodic process</i>	<ul style="list-style-type: none"> Dapat mengklasifikasi keadaan dari rantai Markov. Dapat membedakan keadaan <i>periodicity, irreducible, recurrent & transient, positive recurrent.</i> 	4.3 Ross: 4.3, 4.6 – 4.7 Serfozo: 1.6
6	Basic Limit Theorem dan Reducible Markov Chain	Limiting Distribution Basic Limit Theorem Reducible Markov Chain	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menerapkan basic limit theorem untuk menentukan eksistensi dari <i>limiting distribution</i> Dapat menganalisa kelakuan dari suatu reducible Markov chain 	4.4 – 4.5 Ross: 4.4 Serfozo: 1.10
7	- UTS I - Review tentang distribusi eksponen, <i>memoryless</i> properti dari distribusi eksponen, distribusi Erlang	UTS I : Rantai Markov distribusi eksponen dan <i>memoryless</i> properti dari distribusi eksponen, distribusi Erlang	<ul style="list-style-type: none"> - UTS I Dapat menjelaskan sifat-sifat distribusi eksponensial dan distribusi Erlang. 	1.4 Ross: 5.1 – 5.2
8	Proses Poisson	Distribusi Poisson Proses Poisson	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan ciri-ciri distribusi Poisson Dapat menjelaskan definisi proses Poisson 	5.1 Ross: 5.3
9	Proses Poisson dan distribusi terkait	Proses Poisson dan distribusi eksponensial, proses Poisson dan distribusi uniform	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menunjukkan hubungan proses Poisson dan distribusi eksponensial Dapat menunjukkan hubungan proses Poisson dan distribusi uniform 	5.3 – 5.4 Ross: 5.2
10	Compound Sum & Compound Poisson Process	Compound Sum Compound Poisson Process	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan definisi <i>compound Poisson Process</i> Dapat memberikan contoh-contoh <i>compound Poisson Process</i> 	5.6 Ross: 5.4 Serfozo: 3.15
11	Pengantar Rantai Markov dengan ruang parameter kontinu	Definisi rantai Markov dengan ruang parameter kontinu Contoh – contoh : <i>birth and death process, Yule process, pure death process, Poisson process Instantaneous rates</i>	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan definisi rantai Markov dengan ruang parameter kontinu. Dapat memberikan contoh-contoh pemanfaatan rantai Markov dengan ruang parameter kontinu. 	6.1 – 6.2 Ross: 6.1 – 6.3 Serfozo: 4.3
12	Kolmogorov Differential Equations	Kolmogorov Backward Differential Equations Kolmogorov Forward Differential Equations	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menurunkan persamaan diferensial untuk peluang transisi pada rantai Markov dengan ruang parameter kontinu. Dapat membedakan pemanfaatan Kolmogorov Backward Differential Equations dan Kolmogorov Forward Differential Equations 	6.3 Ross: 6.4 Serfozo: 4.4
13	Solusi dari Kolmogorov Differential Equations	Solusi untuk Yule process Solusi untuk proses yang umum dan aproksimasinya	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menyelesaikan persamaan Kolmogorov Differential. Dapat menjelaskan solusi untuk proses Yule. 	Ross: 6.4 – 6.5

14	- UTS II - <i>Limiting Probabilities</i>	UTS II : Proses Poisson, Rantai Markov dengan ruang parameter kontinu <i>Limiting Probabilities</i>	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan pemanfaatan <i>limiting probabilities</i> pada rantai Markov dengan ruang parameter kontinu. 	6.4 Ross: 6.5
15	<i>Renewal Process</i>	Definisi, contoh <i>renewal process</i> <i>Generalisations and Variations of renewal processes</i> <i>Basic limit theorem</i> dan penggunaannya	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan definisi <i>renewal process</i> dan memberikan contoh-contoh riil. Dapat menggunakan <i>basic limit theorem</i>. 	7.1 – 7.2 Ross: 7.1 – 7.3 Serfozo: 2.1, 2.9
			<ul style="list-style-type: none"> UAS 	

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA4183 Model Resiko

Kode Matakuliah: MA4183	Bobot sks: 3 SKS	Semester: I	KK / Unit Penanggung Jawab: Statistika	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Model Risiko Risk Model			
Silabus Ringkas	<p>Pemodelan dan Peubah Acak (Momen, Persentil, Fungsi Pembangkit Peluang); Bobot Ekor Distribusi (<i>Heavy Tail</i> dan <i>Light Tail</i>); Menciptakan Distribusi Peluang yang baru; Distribusi Diskrit dan Distribusi Kontinu; Kelas Distribusi Peluang (a,b,0) dan (a,b,1); Modifikasi Pertanggungan (<i>Deductible, Policy Limit, Inflasi, Ko-Asuransi</i>); Model Risiko Individual; Model Risiko Kolektif dan Model <i>Compound</i>; Ukuran Risiko.</p> <p>Modeling and Random Variable (Moments, Percentiles, Probability Generating Function); Tail Weight; Creating New Distributions; Discrete and Continuous Distributions; (a,b,0) and (a,b,1) classes of distributions; Coverage Modifications (Deductibles, Policy Limit, Inflation, Co-insurance); Individual Risk Model; Collective Risk Model and Compound Model; Risk Measure</p>			
Silabus Lengkap	<p>Matakuliah ini merupakan matakuliah pendahuluan dalam bidang asuransi umum (<i>casualty and property insurance</i> atau <i>general insurance</i> atau <i>non-life insurance</i>). Mahasiswa akan mempelajari berbagai model peluang yang dapat digunakan untuk memodelkan dan menganalisis kerugian (<i>loss</i>) atau aliran uang keluar akibat terjadinya pembayaran klaim. Mahasiswa juga akan mempelajari berbagai ukuran risiko (<i>risk measure</i>), dengan aplikasi di bidang aktuaria, yang digunakan dalam menetapkan premi, menetapkan cadangan dan dalam mengelola risiko. Dalam 10 tahun terakhir, penelitian atas topik ukuran risiko dan aplikasinya di industri perbankan juga meningkat. Untuk dapat berhasil dalam mempelajari matakuliah ini, mahasiswa perlu mempunyai pengetahuan di bidang Teori Peluang (<i>Probability Theory</i>).</p> <p>This course is an introduction to general insurance; also called casualty and property insurance or non-life insurance. Students will be exposed to families of statistical models useful to analyze loss process or the outflow of cash due to the payment of claims or benefits in general insurance. Furthermore, students will also be introduced to a number of risk measures (for actuarial applications) as important tools in the process of pricing, reserving and risk management. For the past ten years, the development of risk measures is also an interest of the banking industry. Students are required to have knowledge in Probability Theory.</p>			
Luaran (Outcomes)	<p>Setelah mempelajari matakuliah ini, diharapkan agar mahasiswa dapat menguasai pengetahuan dasar yang diperlukan untuk memodelkan kerugian (<i>loss</i>) atau klaim (<i>claims</i>). Diharapkan agar: (1) mahasiswa dapat mengetahui dan mengenal sifat-sifat model-model peluang yang dapat digunakan untuk memodelkan besar kerugian/klaim (<i>severity</i>) dan banyak kerugian/klaim (<i>claim numbers</i> atau <i>frequency</i>); (2) mahasiswa dapat menentukan model peluang (fungsi kepadatan peluang, fungsi distribusi, mean, variansi) apabila terdapat modifikasi data (<i>deductible</i> dan/atau <i>policy limit</i> dan/atau <i>inflation</i> dan/atau <i>co-insurance</i>); (3) mahasiswa dapat menentukan fungsi peluang, mean dan variansi dari <i>aggregate loss/claims</i> menggunakan <i>individual models</i> dan <i>compound models</i>; (4) mahasiswa dapat mengenal beberapa ukuran risiko (<i>risk measures</i>) dan dapat menggunakan ukuran risiko tersebut dalam penentuan premi dan cadangan.</p>			
Matakuliah Terkait	MA2181 Analisis Data	Prasyarat		
	MA3181 Teori Peluang	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
	<p>Klugman, S. A., Panjer, H. H., and Willmot, G. E. 2004. "Loss Models: From Data to Decision", 2nd edition, John Wiley & Sons, Inc. (Pustaka Utama)</p> <p>Tse, Y. 2009. "Nonlife Actuarial Models: Theory, Methods and Evaluation", Cambridge University Press. (Pustaka Utama)</p>			
Panduan Penilaian	Ujian Tengah Semester, Ujian Akhir Semester, Pekerjaan Rumah, Diskusi			
Catatan Tambahan	<p>Persatuan Aktuaris Indonesia (PAI) dan ITB menandatangani <i>Memorandum of Understanding (MoU)</i> pada tanggal 15 April 2008. Di antara kerjasama yang disepakati adalah penyetaraan beberapa matakuliah di ITB dengan beberapa mata ujian profesi PAI. Matakuliah "MA4181 Model Risiko", matakuliah "AK6181 Teori Risiko dan Simulasi" (Program Magister Aktuaria ITB), dan matakuliah "AK6281 Teori Kredibilitas" (Program Magister Aktuaria ITB) adalah tiga matakuliah yang merupakan satu rangkaian sebagai dasar pengetahuan untuk bidang asuransi umum. Apabila mahasiswa lulus ketiga matakuliah tersebut, dengan masing-masing nilai minimum B, maka kelulusan atas tiga matakuliah tersebut dapat disetarakan dengan kelulusan atas satu mata ujian "Risk Theory" di kurikulum ujian profesi PAI.</p>			

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	<ul style="list-style-type: none"> Modeling and random variables Moments and percentiles 	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	Klugman: Bab 1 & 2 Klugman: Sub-bab 3.1–3.2
2	<ul style="list-style-type: none"> Generating functions and sums of random variables; The role of parameters 		Klugman: Sub-bab 3.3–4.2
3	Tail weight		<ul style="list-style-type: none"> Klugman: Sub-bab 4.3 Tse: Sub-bab 2.4
4	Creating new distributions		Klugman: Sub-bab 4.4
5	<ul style="list-style-type: none"> Selected distributions and their relationships Discrete distributions 		Klugman: Sub-bab 4.5 Klugman: Sub-bab 4.6
6	Discrete distributions		Klugman: Sub-bab 4.6
7	Deductibles; The loss elimination ratio and the effect of inflations for ordinary deductibles		<ul style="list-style-type: none"> Klugman: Sub-bab 5.1 – 5.3 Tse: Sub-bab 2.5
8	Mid Term Test		
9	Policy limits; Coinsurance, deductibles, and limits; The impact of deductibles on claim frequency		<ul style="list-style-type: none"> Klugman: Sub-bab 5.4 – 5.6 Tse: Sub-bab 2.5
10	Policy limits; Coinsurance, deductibles, and limits; The impact of deductibles on claim frequency		<ul style="list-style-type: none"> Klugman: Sub-bab 5.4 – 5.6 Tse: Sub-bab 2.5
11	Aggregate loss models: Individual Risk Model		<ul style="list-style-type: none"> Klugman: Sub-bab 6.1 – 6.3 Tse: Sub-bab 3.1 dan 3.2
12	<ul style="list-style-type: none"> Aggregate loss models: The compound model for aggregate claims Stop-Loss Reinsurance 		<ul style="list-style-type: none"> Klugman: Sub-bab 6.1 – 6.3 Tse: Sub-bab 3.3. Tse: Sub-bab 3.4
13	Aggregate loss models: The impact of individual policy modifications on aggregate payments		Klugman: Sub-bab 6.7
14	Risk Measures		Tse: Bab 4
15	Risk Measures		Tse: Bab 4

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA4251 Teori Koding

<i>Kode Matakuliah MA4251:</i>	<i>Bobot 4 sks</i>	<i>Semester: VIII</i>	<i>KK / Unit Penanggung Jawab: Matematika Kombinatorika</i>	<i>Sifat: Pilihan</i>
<i>Nama Matakuliah</i>	Teori Koding Coding Theory			
<i>Silabus Ringkas</i>	Saluran komunikasi, jarak dan bobot Hamming, dekoding, lapangan hingga, kode linear, matriks pembangkit dan matriks cek-paritas, ekivalensi kode linear, batas-batas dalam Teori Koding, beberapa konstruksi kode linear, kode siklis. Communication channels, Hamming distance and Hamming weight, decoding, finite fields, linear codes, generator matrix and parity-check matrix, equivalence of linear codes, bounds in Coding Theory, constructions of linear codes, cyclic codes.			
<i>Silabus Lengkap</i>	Matakuliah ini memperkenalkan Teori Koding secara rigor. Aspek-aspek yang ditinjau dalam matakuliah ini meliputi peranan teori koding dalam suatu sistem komunikasi, struktur dari suatu kode linear, dan bagaimana mengonstruksi suatu kode linear yang baik. Materi lengkap yang akan dipelajari adalah: Saluran komunikasi, jarak dan bobot Hamming, dekoding, lapangan hingga, kode linear, matriks pembangkit dan matriks cek-paritas, ekivalensi kode linear, batas-batas dalam Teori Koding, beberapa konstruksi kode linear, kode siklis. Pengetahuan dasar dalam Matematika Diskrit dan Aljabar Linear Elementer sangat diperlukan dalam matakuliah ini. This course introduces Coding Theory rigorously. The aspects considered in this course include the role of coding theory in a communication system, the structure of a linear code, and how to construct a good linear codes. The complete material to be studied are: communication channels, Hamming distance and weight, decoding, pitch up, linear codes, matrix generator and parity-check matrix, equivalent linear code, the boundaries in coding theory, some constructions of linear codes, cyclic codes. Basic knowledge in Discrete Mathematics and Elementary Linear Algebra is needed in this course.			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa dapat menguasai konsep dasar Teori Koding, yang memberikan sebuah deskripsi penting bagaimana aspek aplikasi dari beberapa subjek dalam Matematika seperti Aljabar Linear, Struktur Aljabar, dan Kombinatorika di dunia Sains Komputer atau Teknik Elektro.			
<i>Matakuliah Terkait</i>	MA2251 Matematika Diskrit	<i>Prasyarat</i>		
	MA2121 Aljabar Linear Elementer	<i>Prasyarat</i>		
<i>Kegiatan Penunjang</i>				
<i>Pustaka</i>	[1] San Ling and Chaoping Xing, <i>Coding Theory: A first course</i> , Cambridge Univ Press, 2004 (Pustaka utama) [2] F.J. MacWilliams and N.J.A. Sloane, <i>The Theory of Error-Correcting Codes</i> , North-Holland, 1998 (Pustaka pendukung) [3] W. C. Huffman and Vera Pless, <i>Fundamentals of Error-Correcting Codes</i> , Cambridge Univ Press, 2006 (Pustaka pendukung)			
<i>Panduan Penilaian</i>	Evaluasi didasarkan pada nilai Tes + Proyek + Pekerjaan Rumah			
<i>Catatan Tambahan</i>	Tidak ada			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini			V	Tugas Kelompok (PR), Kuliah, Studi literatur, Ujian, Proyek kelompok.
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis			V	Tugas Kelompok (PR), Kuliah, Studi literatur, Ujian, Proyek kelompok.
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			V	Tugas Kelompok (PR), Proyek kelompok.
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb			V	Tugas Kelompok (PR), Proyek kelompok, Kuliah.
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab		V		Tugas Kelompok (PR), Proyek kelompok, Ujian.
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)	V			Tugas Kelompok (PR), Proyek kelompok.
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			V	Tugas Kelompok (PR), Proyek kelompok, Ujian.
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif			V	Tugas Kelompok (PR), Presentasi.
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan		V		Tugas Kelompok (PR), Proyek kelompok, Ujian.
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru			V	Studi literatur, Kuliah.
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh	V			Tugas kelompok (PR), Proyek kelompok.
12	Persiapan untuk studi lanjut			V	Kuliah, Studi literatur, Ujian.

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Deteksi dan koreksi kesalahan, dan dekoding	Pengantar Saluran komunikasi Dekoding maksimum likelihood Jarak Hamming	<ul style="list-style-type: none"> Memahami gagasan dasar tentang aspek matematis dalam saluran komunikasi Memahami teknik dekoding 	[1] Bab I [1] Bab II.1, II.2, II.3
2	Deteksi dan koreksi kesalahan, dan dekoding Lapangan hingga	Dekoding tetangga terdekat Jarak kode Lapangan	<ul style="list-style-type: none"> Memahami teknik dekoding Memahami jarak kode sebagai salah satu parameter penting dari suatu kode Memahami lapangan dan sifat-sifatnya 	[1] Bab II.4, II.5 [1] Bab III.1
3	Lapangan hingga	Ring sukubanyak Struktur lapangan hingga Sukubanyak minimal	Memahami lapangan hingga serta bagaimana mengonstruksinya	[1] Bab III.2, III.3, III.4
4	Review Bab I, II, dan III Tes Bab I, II dan III			
5	Kode linear	Ruang vektor atas lapangan hingga Kode linear Bobot Hamming Basis untuk kode linear	Memahami gagasan kode linear sebagai subruang vektor dan mengenali sifat-sifatnya	[1] Bab IV.1, IV.2, IV.3, IV.4
6	Kode linear	Matriks pembangkit dan matriks cek-paritas Ekuivalensi dari kode linear Enkoding dengan kode linear Dekoding kode linear	<ul style="list-style-type: none"> Mengenali representasi matriks dari suatu kode linear dan dualnya Memahami metode enkoding dan dekoding dari suatu kode linear 	[1] Bab IV.5, IV.6, IV.7, IV.8
7	Batas dalam Teori Koding	Masalah utama dalam Teori Koding Batas bawah Batas Hamming dan kode sempurna	<ul style="list-style-type: none"> Memahami apa yang diidentifikasi sebagai masalah utama dalam Teori Koding Mengenali batas bawah untuk ukuran suatu kode Memahami apa yang dimaksud dengan kode sempurna 	[1] Bab V.1, V.2, V.3
8	Review Bab IV dan V.1-V.3 Tes Bab IV dan V.1-V.3			
9	Batas dalam Teori Koding	Batas Singleton dan kode MDS Batas Plotkin Kode tak-linear	<ul style="list-style-type: none"> Memahami kode MDS dan kaitannya dengan batas Singleton Mempelajari beberapa kode tak-linear yang penting dalam Teori Koding 	[1] Bab V.4, V.5, V.6
10	Batas dalam Teori Koding Konstruksi kode linear	Batas Griesmer Batas program linear Aturan propagasi	<ul style="list-style-type: none"> Memahami batas program linear sebagai batas terbaik untuk ukuran kode linear Mempelajari beberapa cara mengonstruksi kode linear 	[1] Bab V.7, V.8 [1] Bab VI.1
11	Konstruksi kode linear	Aturan propagasi (lanjutan) Kode Reed-Muller Kode sublapangan	<ul style="list-style-type: none"> Mempelajari beberapa cara mengonstruksi kode linear 	[1] Bab VI.1, VI.2, VI.3
12	Review Bab V dan VI Tes Bab V dan VI			
13	Kode siklis	Definisi Sukubanyak pembangkit Matriks pembangkit dan matriks cek-paritas	<ul style="list-style-type: none"> Mempelajari definisi kode siklis Mempelajari sifat-sifat dan struktur aljabar kode siklis 	[1] Bab VII.1, VII.2, VII.3
14	Kode siklis	Matriks pembangkit dan matriks cek-paritas Dekoding kode siklis Kode "burst-error-correcting"	<ul style="list-style-type: none"> Mempelajari algoritma dekoding Mempelajari kode pengoreksi-kesalahan yang terjadi dalam interval-interval pendek (tidak acak) 	[1] Bab VII.3, VII.4, VII.5
15	Review Bab VII Tes Bab VII			

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA4152 Kapita Selekta Matematika Diskrit II

Kode Matakuliah: MA4252	Bobot sks: 4 SKS	Semester: VIII	KK / Unit Penanggung Jawab: Matematika Kombinatorika	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Kapita Selekta Matematika Diskrit II			
	Capita Selecta in Discrete Mathematics II			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini membahas satu atau lebih topik tertentu dalam matematika diskrit. Topik yang dibahas merupakan pendalaman dari suatu konsep atau topik yang pernah diperkenalkan dalam salah satu matakuliah matematika diskrit pada program sarjana.			
	<i>This course covers one or more topics in discrete mathematics. The topics have been introduced in one of the discrete mathematics courses, and this course will give more details regarding those topics.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini membahas satu atau lebih topik tertentu dalam matematika diskrit. Topik yang dibahas merupakan pendalaman dari suatu konsep atau topik yang pernah diperkenalkan dalam salah satu matakuliah matematika diskrit pada program sarjana.			
	<i>This course covers one or more topics in discrete mathematics. The topics have been introduced in one of the discrete mathematics courses, and this course will give more details regarding those topics.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa dapat: <ul style="list-style-type: none"> - menguasai konsep dan metode esensial topik dalam matematika diskrit yang diberikan - membuat koneksi dengan topik diskrit atau matematika secara umum lainnya - menggunakan pengetahuan dalam suatu bidang untuk mempelajari bidang lain - berpikir kritis, deduktif, dan berargumentasi matematika secara <i>rigor</i> - mengkomunikasikan gagasan matematika secara lisan dan tertulis - belajar secara mandiri 			
Matakuliah Terkait	MA2251 Matematika Diskrit	prasyarat		
Kegiatan Penunjang	Tidak ada.			
Pustaka	Ditentukan kemudian sesuai topik yang dipilih			
Panduan Penilaian	Penilaian pencapaian kompetensi mahasiswa dilakukan melalui pemberian tugas (individu maupun kelompok), proyek komputasi, diskusi kelompok dan presentasi, serta ujian tengah semester dan ujian akhir semester.			
Catatan Tambahan	-			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini			V	Diskusi Kelompok, Presentasi, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Kuliah, Studi literatur, Ujian, Projek komputasi.
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis			V	Diskusi, Presentasi, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Kuliah, Studi literatur.
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini			V	Diskusi Kelompok, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR).
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb		V		Diskusi Kelompok, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Kuliah.
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab		V		Diskusi Kelompok, Presentasi, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Ujian.
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)		V		Diskusi Kelompok dan Tugas Kelompok.
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif			V	Diskusi Kelompok, Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Ujian.
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif			V	Diskusi Kelompok, Presentasi, Tugas Kelompok.
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan		V		Tugas Kelompok, Tugas Individu (PR), Projek komputasi, Ujian.
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru			V	Studi literatur, Kuliah.
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh	V			Tugas kelompok, Projek komputasi
12	Persiapan untuk studi lanjut			V	Kuliah, Studi literatur, Ujian.

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pendahuluan	Penjelasan tentang aturan main perkuliahan dan topik-topik yang akan dibahas dalam perkuliahan ini	<ul style="list-style-type: none"> – menguasai konsep dan metode esensial topik dalam matematika diskrit yang diberikan – membuat koneksi dengan topik diskrit atau matematika secara umum lainnya – menggunakan pengetahuan dalam suatu bidang untuk mempelajari bidang lain – berpikir kritis, deduktif, dan berargumentasi matematika secara <i>rigor</i> – mengkomunikasikan gagasan matematika secara lisan dan tertulis – belajar secara mandiri 	Disesuaikan dengan topik yang diberikan
2.	Pembahasan topik/subtopik 1	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
3.	Pembahasan topik/subtopik 1	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
4.	Pembahasan topik/subtopik 1	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
5.	Pembahasan topik/subtopik 2	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
6.	Pembahasan topik/subtopik 2	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
7.	Pembahasan topik/subtopik 2	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
8.	UTS			
9.	Pembahasan topik/subtopik 3	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
10.	Pembahasan topik/subtopik 3	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
11.	Pembahasan topik/subtopik 3	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
12.	Pembahasan topik/subtopik 4	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
13.	Pembahasan topik/subtopik 4	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
14.	Pembahasan topik/subtopik 4	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem
15.	Review semua topik/subtopik	Disesuaikan dengan topik yang dipilih	idem	idem

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Silabus MA4281 Analisis Multivariat

Kode Matakuliah: MA4281	Bobot sks: 4 SKS	Semester: VIII	KK / Unit Penanggung Jawab: Statistika	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Analisis Multivariat			
	Multivariate Analysis			
Silabus Ringkas	Mata kuliah ini memperkenalkan konsep statistika yang melibatkan banyak variabel yang dipandang secara bersamaan.			
	[Uraian ringkas silabus matakuliah dalam Bahasa Indonesia (maksimum 30 kata)]			
Silabus Lengkap	Materi kuliah mencakup : Distribusi normal multivariate, vektor acak, vektor mean dan matriks kovariansi, Distribusi kombinasi linier, kebebasan vector acak, distribusi bersyarat, matriks data sebagai transformasi linier, metrik di ruang variabel dan di ruang individu, vektor dan nilai eigen, reduksi dimensi, analisis komponen utama dan representasi data di ruang berdimensi kecil, analisis diskriminan, analisis korespondensi dan table kontingensi serta representasi kategori di ruang linier.			
	[Uraian lengkap silabus matakuliah dalam Bahasa Inggris (maksimum 100 kata)]			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu 1. Mengetahui berbagai struktur data multivariat 2. Memandang matriks data di dalam ruang linier 3. Menggunakan software untuk analisis data multivariat 4. Menganalisis dan menginterpretasikan data multivariat - 5. Mengkomunikasikan hasil analisis			
Matakuliah Terkait	MA3181 Teori Peluang	Prasyarat		
	MA3281 Statistika Matematika	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	Tutorial, praktikum, dan diskusi			
Pustaka	1. Seber, G.A.F, (1984), "Multivariate Observation", John Wiley & Sons, Inc. (Buku Acuan)			
	2. Maman A. Djauhari (1988). Diktat "Struktur Data Statistik" (Diktat Anjuran)			
	3. Anderson, T.W. ,(1984), "An Introduction to Multivariate Statistical Analysis", John Wiley & Sons, Inc. (Buku Anjuran)			
Panduan Penilaian	UTS, UAS, Tugas .			
Catatan Tambahan	Pendekatan yang digunakan lebih bersifat eksploratif ketimbang konfirmatif. Sering-seringlah mahasiswa diminta menganalisis data nyata dengan menggunakan komputer dan software. Kelemahan yangselama ini terdeteksi terletak pada pemahaman materi aljabar linier.			

Pemetaan kompetensi

NO	KOMPETENSI	BOBOT			KEGIATAN
		Lemah	Sedang	Kuat	
1	Pengetahuan yang luas tentang mata kuliah ini				Kuliah dan Tugas
2	Pengetahuan yang mendalam tentang konsep2 strategis				Kuliah
3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan mata kuliah ini				Kuliah, diskusi
4	Kemampuan untuk menjajaki gagasan di kuliah ini dengan atau tanpa menggunakan alat teknologi seperti komputer dlsb				Kuliah, Tugas, Praktikum
5	Mempunyai pengertian tentang etika profesi dan tanggung jawab				Kuliah dan Tugas
6	Kemampuan berfungsi pada tim (yang multi disiplin)				Tugas berkelompok
7	Kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis dengan efektif				Kuliah, Tutorial, dan Tugas
8	Kemampuan mengkomunikasikan secara lisan dengan efektif				Kuliah dan diskusi
9	Kemampuan menggunakan pengetahuan mata kuliah ini untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan				Kuliah, Diskusi, dan Tugas
10	Pengetahuan tentang isu-isu baru				Kuliah
11	Kemampuan untuk merancang dan melakukan simulasi atau percobaan, mengumpulkan dan menganalisa serta menginterpretasikan data atau informasi yang diperoleh				Tugas
12	Persiapan untuk studi lanjut				Kuliah

Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
1	Vektor acak	Vektor mean	Mengenal vektor acak dan vektor mean, representasi sampel acak dalam bentuk matriks, pemusatan sampel.	
2	Matriks kovariansi.	Variansi, kovariansi,	Membentuk matriks kovariansi, mengenali sifatnya yang simetris, kedefinitpositifan matriks kovariansi.	
3	Distribusi normal multivariat	Fungsi densitas peluang dan sifat-sifatnya, ukuran dispersi multivariat.	Mengenal bentuk geometris dari fungsi densitas multivariat, mengenali kembali bentuk kuadrat, mengenali ukuran dispersi multivariat.	
4	Distribusi kombinasi linier	Fungsi pembangkit momen dan distribusi kombinasi linier.	Menggunakan fungsi pembangkit momen, mengenali distribusi kombinasi linier.	
5	Distribusi bersyarat	Distribusi marginal, distribusi bersyarat.	Mengenal distribusi marginal dan distribusi bersyarat, menghitung parameter-parameter distribusi.	
6	UTS	Jadwal pertemuan pertama masih digunakan untuk latihan, penjelasan dan persiapan UTS. Jadwal pertemuan kedua digunakan untuk pelaksanaan UTS (bahan dari awal s/d distribusi bersyarat)	Mengecek kesiapan peserta Menghadapi UTS (pada jadwal pertemuan pertama). Semua peserta wajib mengikuti UTS (pada jadwal pertemuan kedua).	
7	Transformasi linier	Distribusi transformasi non singular, perluasannya pada distribusi transformasi singular, kebebasan variabel acak,	Memahami ekivalensi antara kebebasan dan kovariansi nol. Melakukan transformasi yang menjamin kebebasan variabel.	
	Matriks data	Matriks data sebagai transformasi linier, pemusatan dan pembakuan data	Mengenal transformasi linier yang berkaitan dengan matriks data, memusatkan data, membakukan data.	
7	Metrik di ruang variabel dan di ruang individu,	Matriks kovariansi dan matriks jarak antar individu.	Menghitung matriks kovariansi, matriks korelasi, dan matriks jarak antar individu, mengenali representasi geometris dari matriks-matriks itu	
8	Vektor dan nilai eigen	Sifat definit positif dan diagonalisasi matriks kovariansi, reduksi dimensi,	Menghitung vektor dan nilai eigen, melakukan diagonalisasi, mengukur kualitas reduksi dimensi.	
9	UTS	Jadwal pertemuan pertama masih digunakan untuk latihan, penjelasan dan persiapan UTS. Jadwal pertemuan kedua digunakan untuk pelaksanaan UTS (bahan dari transformasi linier s/d vektor dan nilai eigen)	Mengecek kesiapan peserta Menghadapi UTS (pada jadwal pertemuan pertama). Semua peserta wajib mengikuti UTS (pada jadwal pertemuan kedua).	
10	Analisis komponen utama	Representasi data di ruang berdimensi kecil, lingkaran korelasi	Menyajikan individu dan variabel di ruang berdimensi kecil, menggunakan software, melakukan analisis untuk data nyata.	
11	Analisis matriks jarak	Transformasi matriks jarak antar individu menjadi matriks produk scalar antar individu	Menyajikan individu di ruang berdimensi kecil, menggunakan software, melakukan analisis untuk data nyata analisis matriks jarak antar individu.	
12	Tabel kontingensi	Data kualitatif multivariate, kebebasan 2 variabel kualitatif	Menyusun tabel kontingensi, menguji kebebasan,	
13	Analisis korespondensi	Representasi kategori ke 2 variabel kualitatif di ruang linier.	Memahami dan menggunakan analisis korespondensi Untuk mengenali hubungan antara 2 variabel kualitatif melalui representasi kategori di ruang linier.	
14	UAS	Mulai dari analisis komponen utama s/d analisis korespondensi	Semua peserta diwajibkan mengikuti UAS	
15	Vektor acak	Vektor mean	Mengenal vektor acak dan vektor mean, representasi sampel acak dalam bentuk matriks, pemusatan sampel.	
16	Matriks kovariansi.	Variansi, kovariansi,	Membentuk matriks kovariansi, mengenali sifatnya yang simetris, kedefinitpositifan matriks kovariansi.	