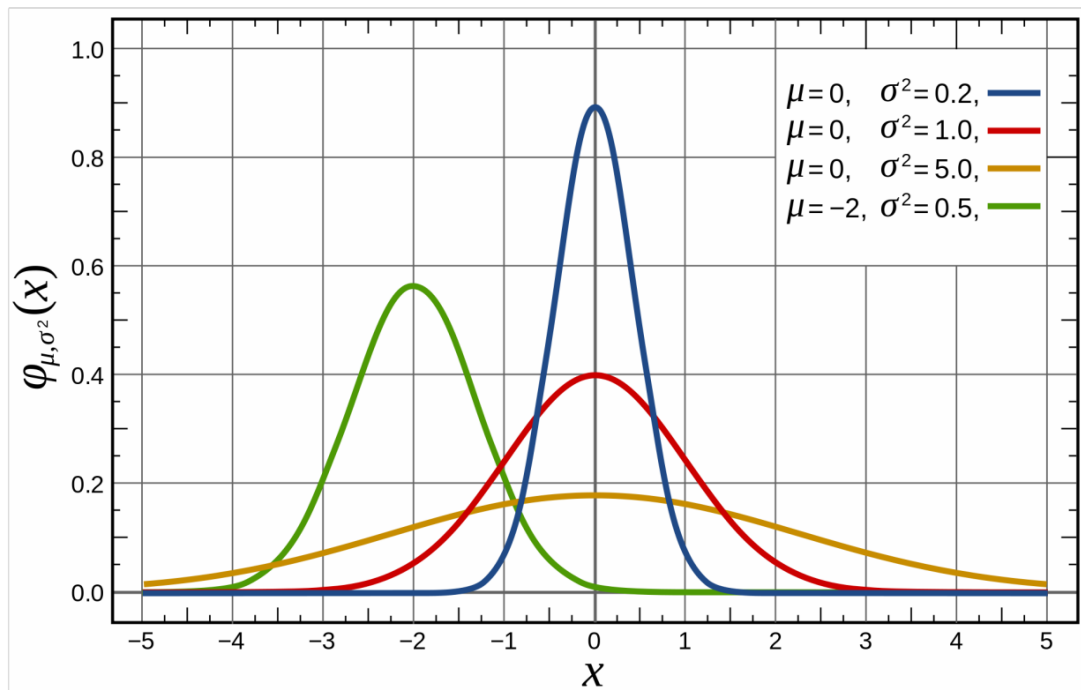




DOKUMEN KURIKULUM PROGRAM STUDI S1 STATISTIKA



DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS INDONESIA

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat-Nya Dokumen Kurikulum Program Studi Sarjana Statistika, Departemen Matematika FMIPA UI Periode 2020-2024 berhasil diselesaikan. Untuk itu kami menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terlibat, khususnya Tim Kurikulum Departemen Matematika FMIPA UI.

Kurikulum periode 2020-2024 merupakan hasil revisi terhadap Kurikulum Program Studi Sarjana Statistika periode 2016 - 2020. Penyusunan revisi ini dimaksudkan agar terjadi keselarasan dengan kebijakan Merdeka Belajar dari Kementerian Pendidikan Nasional, Kurikulum Program Studi Sarjana Matematika dan Sarjana Ilmu Aktuaria Departemen Matematika FMIPA UI, visi dan misi Departemen, tujuan Program Studi, dan Kurikulum Berbasis Kompetensi yang mengacu pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) level 6. Hal ini bertujuan agar peserta didik menguasai ilmu statistika dan terapannya, mampu memenuhi dan beradaptasi dengan kebutuhan dunia kerja, memiliki kematangan intelektual, serta menjadi seorang statistikawan maupun data saintis yang handal.

Selanjutnya, kurikulum periode 2020-2024 ini diharapkan dapat menghasilkan Sarjana Statistika FMIPA UI yang memiliki beberapa kompetensi yang menggabungkan kompetensi dasar UI dengan organisasi profesi (IndoMS dan FORSTAT) serta kompetensi khusus Program Studi Statistika Departemen Matematika FMIPA UI. Dokumen kurikulum ini dibuat untuk memenuhi kebutuhan sehingga dapat lulus tepat waktu. Akhirnya, Sarjana Statistika Departemen Matematika FMIPA UI diharapkan mampu berkiprah baik di tingkat nasional, maupun global.

Akhir kata, diharapkan agar Dokumen Kurikulum Program Studi Sarjana Statistika FMIPA UI periode 2020-2024 dapat berguna bagi semua pihak terkait dalam pelaksanaan pendidikan di UI, khususnya di Program Studi Sarjana Statistika, Departemen Matematika FMIPA UI.

Depok, Juni 2020

Tim Penyusun Kurikulum Program Studi S1 **Statistika**

TIM KURIKULUM

Ketua : Dr. rer.nat, Hendri Murfi

Anggota :

1. Alhadi Bustamam, PhD
2. Bevina D. Handari, PhD
3. Dr. Dian Lestari
4. Dr. Hengki Tasman
5. Sarini Abdullah, PhD
6. Sindy Devila, M.Si
7. Siti Nurrohmah, M.Si
8. Dr. Sri Mardiyati
9. Dr. Yudi Satria

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| DEPARTEMEN MATEMATIKA..... | 1 |
| KATA PENGANTAR..... | 0 |
| TIM KURIKULUM..... | 10 |
| DAFTAR ISI..... | 11 |
| DAFTAR TABEL..... | 12 |
| DAFTAR GAMBAR..... | 13 |
| 1. PENDAHULUAN..... | 14 |
| 2. PROFIL PROGRAM STUDI..... | 14 |
| 3. VISI, MISI, DAN TUJUAN PROGRAM STUDI | 15 |
| 4. PROFIL LULUSAN..... | 16 |
| 5. KOMPETENSI/CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN..... | 16 |
| 6. STRUKTUR KURIKULUM | 44 |
| 7. SEBARAN MATA KULIAH PER SEMESTER | 54 |
| 8. SILABUS MATA KULIAH | 57 |
| 9. PENUTUP DAN ATURAN TRANSISI..... | 0 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-------------------------------------|
| Tabel 1. Matriks 0 – Pandangan Kompetensi/Capaian Pembelajaran Lulusan dengan KKNI Level 6..... | 18 |
| Tabel 2. Matriks I - Rumpun dan Tataran Kompetensi Lulusan | 19 |
| Tabel 3. Matriks II: Pengalaman Belajar | 20 |
| Tabel 4. Kelompok Mata Kuliah | 44 |
| Tabel 5. Mata Kuliah Wajib Universitas..... | 44 |
| Tabel 6. Mata Kuliah Wajib Rumpun Ilmu..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 7. Mata Kuliah Wajib Fakultas | 44 |
| Tabel 8. Mata Kuliah Wajib Departemen | 45 |
| Tabel 9. Mata Kuliah Wajib Program Studi..... | 46 |
| Tabel 10. Mata Kuliah Pilihan..... | 47 |
| Tabel 11. Parameter Kompetensi..... | 49 |
| Tabel 12. Struktur Kurikulum Berdasarkan Kategori Kompetensi | 52 |
| Tabel 13. Distribusi Mata Kuliah Semester 1 sampai 4..... | 54 |
| Tabel 14. Distribusi Mata Kuliah Semester 5 dan 8 | 55 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1. Jejaring Kompetensi dan Profil Lulusan | 10 |
| Gambar 2. Jejaring Antar Mata Kuliah | 62 |

1. PENDAHULUAN

2. Departemen (d/h Jurusan) Matematika didirikan pada tahun 1961, bersama-sama dengan Departemen Fisika dan Kimia. Pada tahun-tahun awal berdirinya, Departemen Matematika menempati Kampus UI Salemba di Jalan Salemba 4 Jakarta Pusat.
3. Selama tahun 1961 hingga 1965, Departemen Matematika hanya memiliki satu orang staf pengajar tetap. Kuliah dilangsungkan dengan bantuan beberapa staf pengajar tidak tetap yang berasal dari IBM, BATAN, dan perusahaan-perusahaan swasta. Angkatan pertama mahasiswa Matematika lulus dan diwisuda pada tahun 1969.
4. Mulai tahun 1967, jumlah staf pengajar tetap Departemen Matematika bertambah. Tahun 2015, Departemen Matematika memiliki 34 orang staf pengajar tetap dan 1 orang pengajar tidak tetap yang merupakan staf pengajar yang sudah memasuki masa pensiun tetapi masih dibutuhkan tenaganya. Kualifikasi staf pengajar bervariasi mulai dari S2 sampai S3 dengan kualifikasi mayoritas S2.
5. Tahun 1987 adalah tahun kepindahan Departemen Matematika ke lokasi baru di Kampus UI Depok. Saat ini Departemen Matematika menempati gedung berlantai 4 di lingkungan FMIPA Kampus UI Depok. Ada 3 program studi di Departemen Matematika yaitu Program Studi S1 Matematika, Program Studi S1 Statistika, dan Program Studi S2 Matematika. Selain itu ada lebih dari enam staf pengajar statistika, tiga diantaranya sudah bergelar doktor. Pada Tahun Ajaran 2015/2016 Program Studi S1 Statistika Departemen Matematika FMIPA UI mulai menerima mahasiswa baru.

2. PROFIL PROGRAM STUDI

Profil Program Studi

| | |
|--------------------|---|
| Nama Program Studi | : Program Studi Sarjana Statistika Departemen Matematika FMIPA Universitas Indonesia |
| Jenis Kelas | : Reguler |
| Bahasa Pengantar | : Bahasa Indonesia |
| Waktu Studi | : 8 Semester |
| Gelar Akademik | : Sarjana Sains (S.Si) |
| Akreditasi BAN-PT | : B |

Prasyarat Masuk : Lulus seleksi masuk melalui jalur Undangan Prestasi, SNMPTN, SBMPTN, atau SIMAK UI

3. VISI, MISI, DAN TUJUAN PROGRAM STUDI

Visi, Misi dan Tujuan Program Studi

Visi

Menjadi program studi yang kuat dan unggul di tingkat nasional maupun global, yang berkontribusi pada penelitian dasar dan terapan statistika di bidang industri, kesehatan, dan teknologi.

Misi

1. Mendidik mahasiswa menjadi lulusan yang menguasai dan mampu beradaptasi terhadap perkembangan statistika dan ilmu data serta terapannya.
2. Mengembangkan kegiatan penelitian statistika dasar dan terapannya dalam bidang industry, kesehatan, dan sains data.
3. Memberikan informasi, pelatihan, dan konsultasi di bidang statistika dan terapannya yang dapat membantu masyarakat dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan statistika dan terapannya.

Tujuan

Program Studi S1 Statistika bertujuan untuk menghasilkan sarjana yang memiliki kualifikasi sebagai berikut:

1. Memahami konsep serta metode statistika untuk menyelesaikan persoalan teoritis maupun terapan dalam bidang industry, kesehatan, dan ilmu data.
2. Mampu belajar secara mandiri dan beradaptasi terhadap perkembangan konsep dan metode-metode dalam statistika dalam bidang industry, kesehatan, dan ilmu data untuk menyelesaikan persoalan teoritis maupun terapan baru.
3. Memiliki etika profesi yang baik serta didukung daya analitis yang kritis dan logis dalam penerapan statistika dalam bidang industry, kesehatan, dan ilmu data.
4. Mampu bekerja sama, berkomunikasi, dan bertanggung jawab sesuai bidang ilmunya, baik di tingkat nasional maupun global.

4. PROFIL LULUSAN

Profil Lulusan

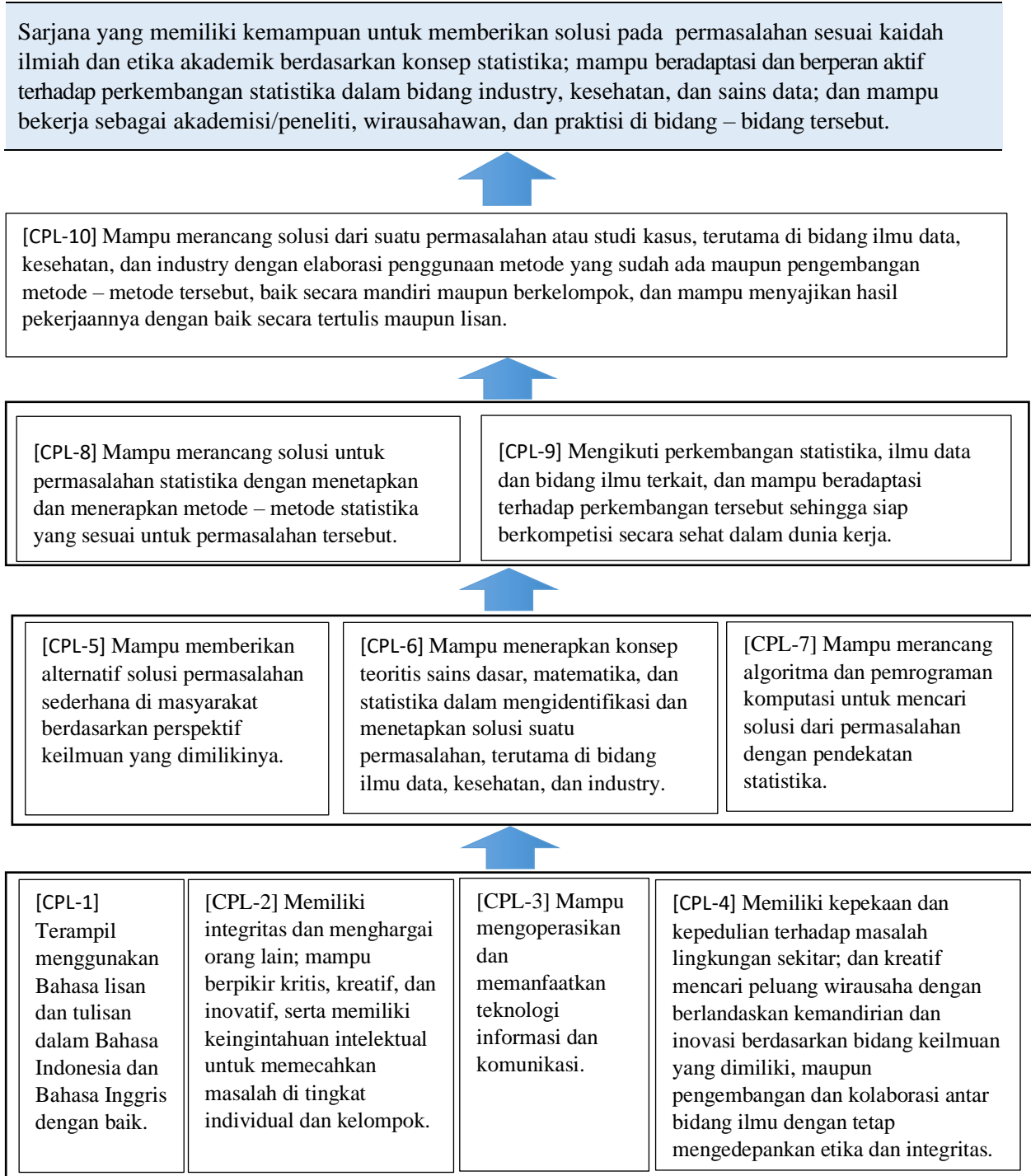
Sarjana yang memiliki kemampuan untuk memberikan solusi pada permasalahan sesuai kaidah ilmiah dan etika akademik berdasarkan konsep statistika; mampu beradaptasi dan berperan aktif terhadap perkembangan statistika dalam bidang industry, kesehatan, dan sains data; dan mampu bekerja sebagai akademisi/peneliti, wirausahawan, dan praktisi di bidang – bidang tersebut.

5. KOMPETENSI/CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN

| KODE | Kompetensi/Capaian Pembelajaran Lulusan |
|-------|--|
| CPL-1 | Terampil menggunakan Bahasa lisan dan tulisan dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris dengan baik. |
| CPL-2 | Memiliki integritas dan menghargai orang lain; mampu berpikir kritis, kreatif, dan inovatif, serta memiliki keingintahuan intelektual untuk memecahkan masalah di tingkat individual dan kelompok |
| CPL-3 | Mampu mengoperasikan dan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi |
| CPL-4 | Memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap masalah lingkungan sekitar; dan kreatif mencari peluang wirausaha dengan berlandaskan kemandirian dan inovasi berdasarkan bidang keilmuan yang dimiliki, maupun pengembangan dan kolaborasi antar bidang ilmu dengan tetap mengedepankan etika dan integritas. |
| CPL-5 | Mampu memberikan alternatif solusi permasalahan di masyarakat berdasarkan perspektif keilmuan yang dimilikinya. |
| CPL-6 | Mampu menerapkan konsep teoritis sains dasar, matematika, dan statistika dalam mengidentifikasi dan menetapkan solusi suatu permasalahan, terutama di bidang ilmu data, kesehatan, dan industry. |
| CPL-7 | Mampu merancang algoritma dan pemrograman komputasi untuk mencari solusi dari permasalahan dengan pendekatan statistika. |
| CPL-8 | Mampu merancang solusi untuk permasalahan statistika dengan menetapkan dan menerapkan metode – metode statistika yang sesuai untuk permasalahan tersebut. |
| CPL-9 | Mengikuti perkembangan statistika, ilmu data dan bidang ilmu terkait, dan mampu beradaptasi terhadap perkembangan tersebut sehingga siap berkompetisi secara sehat dalam dunia kerja. |

CPL-10 Mampu merancang solusi dari suatu permasalahan atau studi kasus, terutama di bidang ilmu data, kesehatan, dan industry dengan elaborasi penggunaan metode yang sudah ada maupun pengembangan metode – metode tersebut, baik secara mandiri maupun berkelompok, dan mampu menyajikan hasil pekerjaannya dengan baik secara tertulis maupun lisan.

Hubungan Kompetensi/Capaian Pembelajaran Lulusan dengan Profil Lulusan dapat dijelaskan dalam bentuk jejaring seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Jejaring Kompetensi/Capaian Pembelajaran Lulusan

Hubungan Kompetensi/Capaian Pembelajaran Lulusan dengan KKNi Level 6 dapat dijelaskan dalam bentuk Matriks 0 seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks 0 – Padanan Kompetensi/Capaian Pembelajaran Lulusan dengan KKNi Level 6

| KKNi Level 6 | Capaian Pembelajaran Lulusan | | | | | | | | | |
|--|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Sikap dan Tata Nilai | | | | | | | | | | |
| Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi | √ | √ | | | | | | | | |
| Keterampilan Umum | | | | | | | | | | |
| Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok. | | | | | √ | √ | √ | √ | | |
| Penguasaan Pengetahuan | | | | | | | | | | |
| Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural. | | | | √ | √ | √ | √ | √ | | √ |
| Keterampilan Khusus | | | | | | | | | | |
| Mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan IPTEKS pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi. | √ | | √ | | √ | √ | √ | √ | √ | √ |

Mengikuti Kompetensi umum dan khusus sarjana Statistika FMIPA UI tersebut dapat dikelompokkan sesuai dengan kebutuhan *stakeholder* dalam bentuk Matriks I seperti terlihat pada Tabel 2, mengacu pada Padanan SN DIKTI.

Tabel 2. Matriks I - Rumpun dan Tataran Kompetensi Lulusan berdasarkan Padanan SN DIKTI

| Rumpun | Tataran | | |
|-------------------------|--|----------------------------------|-----------------|
| | Utama | Pendukung | Lain – lain |
| Dasar dan Kepribadian | | | CPL-1 CPL-2 |
| Bidang Ilmu | CPL-3 CPL-6 CPL-7 CPL-8 CPL-10 | CPL-4 CPL-5 | CPL-2 CPL-10 |
| Keahlian Berkarya | CPL-4 | CPL-1 CPL-3 CPL-6 CPL-9 | |
| Perilaku Berkarya | CPL-5 | CPL-1 CPL-2 | |
| Kehidupan Bermasyarakat | CPL-1 CPL-4 | | CPL-2 |

Kompetensi atau Capaian Pembelajaran Lulusan Sarjana Statistika FMIPA UI dapat diuraikand alam sub kompetensi sebagai pengalaman belajar dalam bentuk Matriks II seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks II: Pengalaman Belajar

| Kompetensi/CPL | Pengalaman Belajar | | Ruang Lingkup Materi (substansi pokok bahasan dan sub pokok bahasan) | Media dan Teknologi | Mata Kuliah | Indikator | Asesmen |
|----------------|--|--|--|--|------------------------|--|--|
| | Sub Kompetensi/CPMK | Aktivitas | | | | | |
| CPL-1 | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | MPKT Bahasa Inggris | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI |
| CPL-2 | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | MPKT Agama | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI |
| CPL-3 | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | MPKT | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI |

| | | | | | | | |
|-------|---|---|--|--|-----------------------|--|--|
| CPL-4 | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | MPKT Agama | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI |
| | Mahasiswa memiliki bekal pengetahuan dan keahlian untuk membuka lapangan usaha/pekerjaan. | Kuliah Interaktif, Diskusi kelompok, Presentasi hasil diskusi, Mengerjakan soal- soal yang - diberikan perorangan atau kelompok | Mindset Kewirausahaan - Konsep Dasar Kewirausahaan - Pengertian kewirausahaan dan wirausaha - Wirausaha dan Manajer. Karakteristik dan Motivasi Wirausaha - Karakteristik/sifat Wirausaha - Perilaku Wirausaha - Faktor- faktor motivasi. Usaha Kecil dan Menengah - Bisnis - Jenis-jenis Organisasi Bisnis - Karakteristik Sistem Bisnis B. Strategi Memulai Bisnis - Peluang Bisnis - Beberapa Pertanyaan Awal - Lima Kunci Sukses. Strategi Mengembangkan Kreativitas dan Inovasi - Arti penting inovasi dan kreativitas - Mengembangkan kreativitas - Proses inovasi. Persiapan Akhir - Membina Keberanian - Melakukan Presentasi - Menghadapi Pertanyaan. Presentasi Proposal Bisnis. | Papan Tulis, , LCD, Komputer, Buku Teks, Diktat | Kewirausahaan (3 SKS) | Mampu menjelaskan kualitas yang diperlukan untuk berwirausaha, mampu membuat rencana bisnis dan melakukan praktek niaga sederhana. | Proposal, Presentasi |
| CPL-5 | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | MPKT | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI | Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI |

| Kompetensi / CPL | Pengalaman Belajar | | Ruang Lingkup Materi | Media dan Teknologi | Mata Kuliah | Indikator | Asesemen |
|------------------|---|--|--|--|---------------------|--|--|
| | Sub Kompetensi / CPMK | Aktivitas | Substansi Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan | | | | |
| CPL-6 | Memahami dan mampu menerapkan konsep fisika dasar dalam memahami fenomena sehari – hari | Sesuai dengan yang ditetapkan oleh FMIPA | Sesuai dengan yang ditetapkan oleh FMIPA | Sesuai dengan yang ditetapkan oleh FMIPA | Fisika Dasar | Sesuai dengan yang ditetapkan oleh FMIPA | Sesuai dengan yang ditetapkan oleh FMIPA |
| | Memahami dan mampu menerapkan konsep kimia dasar dalam memahami fenomena sehari - hari | Sesuai dengan yang ditetapkan oleh FMIPA | Sesuai dengan yang ditetapkan oleh FMIPA | Sesuai dengan yang ditetapkan oleh FMIPA | Kimia Dasar | Sesuai dengan yang ditetapkan oleh FMIPA | Sesuai dengan yang ditetapkan oleh FMIPA |
| | Memahami dan mampu menerapkan konsep Biologi umum dalam memahami fenomena sehari - hari | Sesuai dengan yang ditetapkan oleh FMIPA | Sesuai dengan yang ditetapkan oleh FMIPA | Sesuai dengan yang ditetapkan oleh FMIPA | Biologi Umum | Sesuai dengan yang ditetapkan oleh FMIPA | Sesuai dengan yang ditetapkan oleh FMIPA |
| | Mampu menerapkan konsep sains data dalam menyelesaikan solusi data sederhana. | Inquiry-based learning, diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Pengertian dan cakupan sains data serta ketrampilan yang diperlukan seorang data saintis, distribusi probabilitas dalam pemodelan statistika, plot, grafik, ringkasan numerik data, pengujian hipotesis, penerapan algoritma pembelajaran mesin dasar (regresi linear & k-means), eksplorasi data sederhana dan proses sains data dalam studi kasus. | Papan tulis, LCD, Komputer, Perangkat lunak R, buku teks, diktat &/ video. | Pengantar Ilmu Data | Mampu menghitung peluang dari suatu kejadian dan menentukan distribusi yang sesuai untuk suatu kejadian, mampu mengolah data sederhana | Essay, tugas, presentasi |
| | Mampu menerapkan konsep teoritis kalkulus pada bidang statistika | Inquiry-based learning, diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Sistem bilangan real, pertidaksamaan dan nilai mutlak, fungsi satu variabel, limit, kekontinuan, turunan, integral, aplikasi turunan, aplikasi integral, fungsi transenden (fungsi logaritma dan eksponensial), teknik integrasi (Teknik substitusi, integral parsial) | LCD, komputer, papan tulis. | Kalkulus 1 | Mampu menyelesaikan pertidaksamaan dan nilai mutlak (C3); Mampu menggambarkan grafik fungsi satu variabel (C3); Mampu menentukan hasil | Essay, tugas praktek |

| | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------------|--------------------------|--|---|--|
| | | | | | | operasi fungsi satu variabel (C3); Mampu menghitung limit, turunan, integral dari fungsi satu variabel (C3); Mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan dan integral fungsi satu variabel (C3) | |
| Mampu menerapkan konsep teoritis logika dan himpunan pada bidang statistika | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Logika proposisi, logika predikat, himpunan, operasi himpunan, fungsi, aturan inferensi, teknik pembuktian (induksi matematika, bukti langsung, bukti tak langsung), sistem bilangan | LCD, komputer, papan tulis. | Logika dan Himpunan | Mampu menggunakan logika proposisi dan logika predikat pada pembuktian matematika sederhana (C3); Mampu menjelaskan sifat-sifat himpunan dan operasi-operasinya (C2); Mampu menggunakan teknik pembuktian untuk menyelesaikan masalah matematika sederhana (C3) | Essay, Tugas, Presentasi | |
| Mampu menerapkan konsep teoritis aljabar linear pada bidang statistika | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas | | LCD, komputer, papan tulis. | Aljabar Linear Elementer | | Essay, Tugas, Presentasi | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|-----------------------------|------------------|---|--------------------------|
| | | kelompok dan individu | | | | | |
| | Mampu menerapkan konsep teoritis aljabar linear pada bidang statistika | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Sistem persamaan linear, matriks, dan sifat-sifatnya, determinan dan sifat-sifatnya, ruang vektor Euclid, transformasi linear pada ruang vektor Euclid, aplikasi pada metode kuadrat terkecil, ruang vektor, ruang hasil kali dalam, transformasi linear, nilai eigen dan vektor eigen, aplikasi pada masalah matematika | LCD, komputer, papan tulis. | Aljabar Linear 1 | Mampu menyelesaikan SPL dengan menggunakan eliminasi Gauss atau Gauss Jordan (C3); Mampu menghitung determinan matriks (C3); Mampu menerapkan konsep aljabar linear dalam permasalahan geometri yang melibatkan garis dan bidang (C3); Mampu menginterpretasikan transformasi linear di ruang R2 dan R3 secara geometris (C4); Mampu menjelaskan konsep ruang vektor umum (C4); Mampu menentukan koordinat vektor terhadap basis ruang vektor (C3); Mampu mencari matriks transformasi linear di ruang Euclid (C3); Mampu menentukan apakah suatu matriks dapat didiagonalisasi secara ortogonal (C3) | Essay, Tugas, Presentasi |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|-----------------------------|------------|--|--------------------------|
| | Mampu menerapkan konsep teoritis kalkulus pada bidang statistika | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Fungsi transenden dan invers (Fungsi trigonometri, fungsi hiperbolik), Teknik Integral (Integral trigonometri, Substitusi yang merasionalkan, Integral Fungsi rasional), bentuk tak tentu, koordinat polar, fungsi dua dan tiga variabel, limit, kekontinuan, turunan, integral lipat, aplikasi turunan, aplikasi integral lipat, barisan bilangan real | LCD, komputer, papan tulis. | Kalkulus 2 | Mampu menggambarkan grafik fungsi dua variabel(C3); Mampu menentukan hasil operasi fungsi dua dan tiga variabel (C3); Mampu menghitung limit, turunan, integral dari fungsi dua dan tiga variabel (C3); Mampu menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan turunan dan integral fungsi dua dan tiga variabel (C3); Mampu menentukan konvergensi dari barisan bilangan real (C3) | Essay, Tugas, Presentasi |
| | Mampu menerapkan konsep teoritis analisis pada bidang statistika | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Sistem bilangan real, Barisan bilangan real, Limit fungsi, Kontinuitas fungsi | LCD, komputer, papan tulis. | Analisis 1 | Mampu mengaitkan konsep keterurutan, kelengkapan (supremum atau infimum) untuk membuktikan sifat-sifat dari himpunan bilangan real (C4); Mampu membuktikan konvergensi atau divergensi dari barisan bilangan real (C4); Mampu membuktikan nilai limit fungsi (C4); Mampu mengaitkan | Essay, Tugas, Presentasi |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------|---|-----------------------------------|--|
| | | | | | | konsep limit dan kekontinuan (C4) | |
| Mampu menerapkan konsep teoritis peluang dan berbagai distribusi peluang diskrit maupun kontinu. | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Konsep Teori Probabilitas dan Distribusi; Distribusi-distribusi Multivariat; Distribusi khusus; Distribusi dari fungsi variabel random | Papan Tulis, LCD, Komputer, <i>Software</i> , Buku Teks, Diklat | Statistika Matematika 1 | Mampu menentukan probabilitas dari suatu peristiwa dan variabel random serta probabilitas bersyaratnya. (C3); Mampu mengidentifikasi variabel random, <i>probability density function</i> (pdf), fungsi distribusi, ekspektasi matematik serta fungsi pembangkit momen. (C3); Mampu menentukan distribusi dan ekspektasi dua variabel random, distribusi dan ekspektasi bersyarat. (C3); Mampu menentukan distribusi-distribusi dari variabel-variabel random dan statistik-statistik. (C3) | Essay, Tugas, Presentasi | |
| Mampu menerapkan konsep teoritis peluang, distribusi peluang, metode penaksiran | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas | Limit distribusi; Taksiran Titik; Statistik cukup; Fisher informasi dan batas bawah Rao-Cramer; Pengujian hipotesis | Papan Tulis, LCD, Komputer, <i>Software</i> , | Statistika Matematika 2 | Mampu mendapatkan limit distribusi dari suatu variabel random dengan menggunakan teknik-teknik | Essay, Tugas, Presentasi | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|-------------------------|--|--|
| | parameter dan inferensi statistika | kelompok dan individu | | Buku Teks, Diktat | | penentuan limit distribusi (C3); Mampu mendapatkan taksiran titik dari suatu parameter dengan menggunakan metode maksimum likelihood dan metode moment (C3); Mampu menganalisis ke-unbiased-an dan kekonsistenan dari suatu penaksir (C4); Mampu mendapatkan statistik cukup, penaksir unbiased (C3) | |
| | Mampu menerapkan konsep teoritis peluang dan beberapa distribusi fungsi dalam estimasi parameter model dan teori pengujian statistika pada model normal dan metode non-parametrik. | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Estimasi robust-M, sequential probability ratio test, minimax, Bayesian, & klasifikasi, inferensi untuk model – model normal, beberapa metode non-parametrik. | Papan Tulis, LCD, Komputer, <i>Software</i> , Buku Teks, Diktat | Statistika Matematika 3 | Mampu menerapkan metode robust-M dalam estimasi parameter (C3), membandingkan sequential probability test, minimax, and metode Bayesian dalam estimasi parameter dengan metode lain di Statistika Matematika 2 (C4), mampu menerapkan | Essay, Tugas, Presentasi |
| | Mampu menjelaskan teori dan konsep aljabar matriks, distribusi multivariat | Kuliah Interaktif, Diskusi kelompok, | Aljabar matriks, karakter dan penyajian data multivariat : Eigen value, eigen vektor, Mengubah basis, Multivariat Normal Density Function, | Papan Tulis, LCD, | Pengantar Multivariat | Mahasiswa mampu menggunakan aljabar matriks | Essai, UTS, UAS, Tugas, Presentasi Makalah |

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|--|------------------------------|
| | normal dan penaksiran parameter pada data multivariat. | Presentasi hasil diskusi, Mengerjakan soal- soal yang diberikan perorangan atau kelompok | Estimasi dalam Multivariat Normal; Pengujian mean satu, dua atau lebih populasi dan mengelompokkan data kontinu: Bivariat Anova, Multivariat Anova (Manova). | Komputer, <i>Software</i> , Buku Teks, Diktat; Jurnal | | dalam penyajian data multivariat (C3), melakukan penaksiran parameter dalam multivariat normal (C3), mengelompokkan data kontinu (C3) serta mampu menjelaskan bivariat anova, dan multivariat anova (C2). | |
| | Mampu menjelaskan konsep dan teori statistika dalam pembelajaran mesin. | Kuliah Interaktif, Diskusi kelompok, Presentasi hasil diskusi, Mengerjakan soal- soal yang diberikan perorangan atau kelompok | Learning problem: pattern recognition, regression estimation, density estimation; risk minimization, empirical risk minimization inductive principle, consistency of learning process, rate of convergence of learning process. | Papan Tulis, LCD, Komputer, <i>Software</i> , Buku Teks, Diktat; Jurnal | Introduction to Statistical Learning Theory | Mampu menjelaskan mengenai learning problem, mampu menjelaskan mengenai risk function dan risk minimization dalam estimasi model, mampu menjelaskan mengenai konsep konsistensi dari suatu learning process. | UTS, UAS, Tugas, Presentasi. |

| Kompetensi / CPL | Pengalaman Belajar | | Ruang Lingkup Materi | Media dan Teknologi | Mata Kuliah | Indikator | Asesemen |
|------------------|---|--|--|-----------------------------|---------------------------|---|--------------------------|
| | Sub Kompetensi / CPMK | Aktivitas | Substansi Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan | | | | |
| CPL-7 | Mampu menerapkan konsep algoritma dan pemrograman pada beberapa masalah | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, | Representasi algoritma, Struktur sederhana, Struktur Bersyarat, Struktur Berulang, Variabel berindeks satu dimensi, Variabel berindeks dua | LCD, komputer, papan tulis. | Algoritma dan Pemrograman | Mampu merepresentasikan algoritma, mampu menggunakan struktur | Essay, Tugas, Presentasi |

| | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|-----------------------------------|--|--------------------------|
| | matematika dan statistika dasar | presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | dimensi, Fungsi, Fungsi rekursif, Kompleksitas algoritma | | | sederhana, struktur bersyarat, dan struktur berulang; mampu menggunakan variabel berindeks satu dimensi dan dua dimensi; mampu menggunakan fungsi dan fungsi rekursif; mampu menghitung kompleksitas algoritma | |
| | Mampu menerapkan algoritma dan pemrograman pada masalah matematika dan statistika | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Solusi persamaan satu variabel, Interpolasi dan aproksimasi polinomial, diferensiasi dan integrasi numerik, metode langsung dalam memecahkan sistim linear, metode iteratif untuk penyelesaian sistim persamaan linear. | Papan Tulis, LCD, Komputer, <i>Software</i> , Buku Teks, Diktat | Metode Numerik | Mampu memecahkan masalah persamaan satu variable melalui pendekatan numerik; Mampu memecahkan masalah interpolasi dan aproksimasi melalui pendekatan numerik; Mampu memecahkan masalah diferensiasi dan integrasi numerik; Mampu memecahkan masalah sistim persamaan linear menggunakan metode langsung dan metode iterative | Essay, Tugas, Presentasi |
| | | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu, praktikum. | Understanding data: intro to EDA & data visualization; perception, continuous & discrete variables, dependency relationships, multivariate categorical variables, spatio&temporal data. Recommended tools: static (R==basic graphics, ggplot2); interactive (plotly, htmlwidgets, shiny); communication (Rmarkdown) | Papan Tulis, LCD, Komputer, <i>Software</i> , Buku Teks, Diktat | Eksploratori dan visualisasi data | Mampu menentukan ringkasan numerik dan visualisasi yang sesuai untuk suatu data, mampu merancang prosedur elaborasi data dan menerapkan prosedur tersebut dengan perangkat lunak statistika yang sesuai. | Essay, Tugas, Presentasi |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|----------------------|---|---|
| | Mampu menjelaskan dan menerapkan prinsip dasar pemrograman dalam pengolahan dan analisis data. | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu, praktikum. | Students will learn the core of ideas of programming—data structures, functions, iteration, debugging, logical design, and abstraction—through writing code to assist in statistical analyses. The topics are: basic data structures, indexing and iteration, data frames and apply, text manipulation, plotting, functions, simulations, reading in data, fitting models to data, Tidyverse I (pipes and dplyr), Tidyverse II (Tidyr and more dplyr), debugging and testing, relational databases, versional control dan git, statistical prediction. | Papan Tulis, LCD, Komputer, <i>Software</i> , Buku Teks, Diktat | Komputasi statistika | Mampu menjelaskan prinsip dasar pemrograman, mampu membuat codes program untuk suatu permasalahan statistika, mampu melakukan pengolahan data dengan penerapan program pada perangkat lunak statistika. | Essay, Tugas, Presentasi, Praktikum, Laporan. |
|--|--|--|--|---|----------------------|---|---|

| Kompetensi / CPL | Pengalaman Belajar | | Ruang Lingkup Materi | Media dan Teknologi | Mata Kuliah | Indikator | Asesmen |
|------------------|--|--|--|--|---------------------------|--|--|
| | Sub Kompetensi / CPMK | Aktivitas | Substansi Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan | | | | |
| CPL-8 | Mampu menerapkan metode – metode non-parametrik dalam pengolahan data, mampu menganalisis dan membandingkan penggunaan beberapa metode non-parametrik yang serupa untuk suatu data, mampu menarik kesimpulan yang dan rekomendasi terkait hasil analisis non-parametrik. | Kuliah Interaktif, Diskusi kelompok, Presentasi hasil diskusi, mengerjakan soal- soal yang diberikan | Statistika deskriptif dan inferensi dan beberapa pengertian yang digunakan dalam statistika non parametric, Uji binomial dan CI, Uji kuantil dan CI, Uji chi square, Kolmogorov, Cox stuart, Mc nemar, Sign test, Wilcoxon test, Randomization, Mann-Whitney & CI, Smirnov, Squared rank test, uji klottz, Cramer non mises, uji Kruskal Wallis dan table kontingensi, uji koefisien korelasi Kendall Tau, Uji Quade dan Friedman, Regresi non parametric, regresi monotonic | Papan tulis, LCD, Komputer, Buku Teks, Diktat, E-Sources | Statistika Non-Parametrik | Mampu memilih Uji Statistik Nonparametrik yang tepat untuk setiap data yang dihadapi | UTS, UAS, Kuis, Tugas, Presentasi, Praktikum |

| | | | | | | | |
|--|---|---|--|--|---------------------|---|-----------------------------------|
| | Mampu menjelaskan konsep dasar rancangan percobaan dan mendesain rancangan percobaan pada suatu contoh kasus sederhana | Kuliah Interaktif, Diskusi kelompok, Presentasi hasil diskusi, Mengerjakan soal- soal yang diberikan perorangan atau kelompok | Prinsip dasar rancangan, Analisis Variansi, Rancangan Acak Sempurna, Rancangan Blok Acak Lengkap, Rancangan Blok Acak Tak Lengkap Seimbang, Rancangan Bujur Sangkar Latin, <i>Graeco Latin Square</i> , Rancangan Faktorial, Rancangan Faktorial 2k, Bloking dan <i>Countounding</i> dalam Faktorial 2k, Rancangan Fraksional Faktorial, Aturan EMS, Rancangan <i>Nested</i> dan <i>Split Plot</i> . | Papan Tulis, LCD, Komputer, <i>Software</i> , Buku Teks, Diktat, E-Sources | Rancangan Percobaan | Mampu menjelaskan prinsip dasar rancangan percobaan dan analisis variansi, menjelaskan jenis- jenis rancangan percobaan dan aturan EMS, dan mampu menentukan rancangan percobaan diberikan contoh kasus sederhana. | UTS, UAS, Kuis, Tugas, Presentasi |
| | Mampu melakukan analisis terhadap data survival dengan menggunakan pendekatan parametrik, non-parametrik maupun semi-parametrik | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Contoh dan Karakteristik Data Survival, Model Peluang Variabel Acak Waktu Survive, Skema Penyensoran dan Pemancungan, Pendekatan Non-Parametrik: penaksiran fungsi survival dan fungsi hazard dengan metode Kaplan-Meier dan Nelson-Aalen serta pengujian hipotesis, Pendekatan Semi-Parametrik: model regresi Cox Proportional Hazard | LCD, komputer, papan tulis. | Model Survival | Mampu memahami karakteristik dari data survival; Mampu menentukan hubungan antara kuantitas distribusi dari model peluang variabel acak waktu survive; Mampu menganalisis skema penyensoran dan atau pemancungan dari data survival yang diberikan; Mampu menentukan estimator non-parametrik dari fungsi survival dan fungsi hazard waktu survive; Mampu menganalisis perbandingan beberapa metode pengujian hipotesis; Mampu menjelaskan proses pembentukan model regresi Cox Proportional Hazard dan pengonstruksian partial likelihood; Mampu | Essay, Tugas, Presentasi |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|------------------|--|--|--|
| | | | | | | menginterpretasikan model regresi Cox Proportional Hazard; Mampu melakukan pengujian asumsi <i>proportional hazard</i> | |
| Mampu merancang solusi untuk masalah di berbagai bidang, terutama ilmu data, kesehatan dan industri dengan menggunakan metode peramalan | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Karakteristik data runtun waktu, teknik pemulusan data runtun waktu melalui metode rata-rata bergerak, eksponensial, metode winter, Pemodelan ARIMA(p,d,q) | LCD, komputer, papan tulis. | Metode Peramalan | Mampu mengidentifikasi karakteristik data runtun waktu; Mampu mengkonstruksi model runtun waktu untuk peramalan berdasarkan karakteristik data. | Essay, Tugas, Presentasi | |
| Mampu merancang model dan melakukan pengambilan kesimpulan yang sah untuk masalah di berbagai bidang, terutama ilmu data, kesehatan dan industry yang terkait dengan prediksi dan penentuan kebijakan berdasarkan data yang melibatkan beberapa pengukuran menggunakan model linear. | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Statistika inferensi, analisis variansi satu arah, Dekomposisi jumlah kuadrat total, ANOVA dua arah, teori gauss markov, regresi linear sederhana dan berganda, metode kuadrat terkecil, pembentukan dan diagnostik model. | LCD, komputer, papan tulis, video dan/atau diktat kuliah. | Model Linear | Mampu mengidentifikasi dan menerapkan teknik statistika untuk observasi multivariate; Mampu menganalisis data multivariate dalam bentuk analisis variansi dan regresi dalam bentuk model linear; Mampu menguasai teknik estimasi dan pengujian hipotesis untuk observasi multivariate, mampu mengidentifikasi bentuk fungsional yang sesuai dalam membangun model, mampu melakukan diagnosis model dan memberikan solusi | Essay, Tugas, Presentasi | |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|-----------------------------|--------------------|--|--------------------------|
| | | | | | | untuk memperbaiki model. | |
| | Mampu mengklasifikasi permasalahan di berbagai bidang terkait, terutama ilmu data, kesehatan dan industry dalam model stokastik | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Teori variabel random, ekspektasi dan peluang bersyarat, rantai Markov waktu diskrit proses Poisson dan distribusi eksponensial, rantai Markov waktu kontinu | LCD, komputer, papan tulis. | Model Stokastik 1 | Mampu membedakan variabel stokastik dan variable deterministik dari sebuah proses; Mampu menentukan ruang keadaan dan ruang parameter dari sebuah proses; Mampu menguasai model stokastik rantai Markov waktu diskrit dan Kontinu. | Essay, Tugas, Presentasi |
| | Mampu menerapkan model stokastik untuk permasalahan di berbagai bidang, terutama di bidang kesehatan dan industri. | Inquiry-based learning, diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Teori Pembaharuan dan Aplikasinya, Brownian Motion dan Proses Stasioner, Simulasi Variabel Random Diskrit dan Kontinu, Coupling | LCD, komputer, papan tulis. | Model Stokastik 2 | Mampu menerapkan teori pembaharuan, Brownian Motion dan Proses Stasioner dalam permasalahan akturia dan keuangan; Mampu melakukan simulasi pembangkitan data dari variabel random diskrit dan kontinu | Essay, Tugas, Presentasi |
| | Mahasiswa mampu menentukan model yang tepat untuk menyelesaikan masalah risiko di berbagai bidang, terutama di bidang kesehatan dan industri. | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Model aktuarial, distribusi kontinu, distribusi diskrit, distribusi campuran, model frekuensi, model severitas, model kerugian agregat. | LCD, komputer, papan tulis. | Pemodelan Risiko 1 | Mampu menentukan kuantitas distribusi dari model-model statistika yang terdiri dari model diskrit, kontinu, dan agregat; Mampu membedakan karakteristik dari berbagai model statistika; Mampu membentuk distribusi baru dari distribusi dasar yang sudah | Essay, Tugas, Presentasi |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|-------------------------------|--|---|--|
| | | | | | | dikenal; Mampu menerapkan ukuran risiko dalam suatu masalah yang diberikan. | |
| Mahasiswa mampu menjelaskan, membandingkan, dan menetapkan metode yang sesuai untuk pengolahan dan analisis data multivariat. | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu, praktikum. | Analisis korelasi kanonik: korelasi dan variat kanonik, pendekatan geometric & analitis untuk korelasi kanonik, test of significance, hubungan analisis korelasi kanonik dengan teknik multivariat lainnya. Analisis komponen utama (PCA), analisis faktor, analisis cluster (hirarki dan non-hirarki), pemilihan variabel dalam pengelompokan, regresi multivariate, prosedur grafik, multidimensional scaling (MDS), analisis korespondensi, biplots, analisis diskriminan | LCD, komputer, papan tulis, software, buku teks, diktat. | Analisis Multivariat | Mahasiswa mampu mengidentifikais permasalahan dunia nyata yang dapat dimodelkan dan dianalisis menggunakan metode – metode multivariate, dan mampu menerapkan metode tersebut dalam menyelesaikan contoh kasus. | UTS, UAS, Quiz, Essay, Tugas, Presentasi | |
| Mahasiswa mampu merancang alat survei dan menentukan teknik sampling yang sesuai untuk suatu permasalahan yang diberikan. | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Alasan perlunya survei dan komponen-komponen dalam survei; Error dalam survei, Complex sampling : menentukan metode sampling yang tepat (probability dan non-probability sampling), sample frame, unit sampel, ukuran sampel, alokasi sampel; Menangani non-response dalam survei; Metode pengumpulan data, Merancang kuesioner; Mempersiapkan data untuk analisis; Kode etik dalam survei; Menentukan Survei Error. | LCD, komputer, papan tulis, software, buku teks, diktat. | Sampling dan Rancangan Survey | Mahasiswa mampu menjelaskan apa yang dimaksud dengan suatu survei, alasan mengapa dilakukan survei, macam-macam survei, bagaimana merancang alat ukur untuk survei, bagaimana merancang dan melaksanakan suatu survei serta mampu melakukan survei dengan metode yang benar. Mampu merancang skema sampling untuk suatu masalah penelitian, dan mampu menentukan | Essay, Tugas, Presentasi | |

| | | | | | | | |
|--|--|---|--|---------------------------------------|--|---|--|
| | | | | | | ukuran sampel yang ideal. | |
| Mampu melakukan analisis data kualitatif dan kuantitatif di berbagai bidang, terutama kesehatan dan industry, dalam bentuk <i>Generalized Liner Model</i> . | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Pendahuluan Generalized Linear Models (GLM), Konsep keluarga distribusi Eksponensial, Fungsi Penghubung, Model data biner dan regresi logistik, regresi logistik nominal dan ordinal, regresi Poisson dan regresi Binomial negatif, pengujian hipotesis, uji kelayakan model, pemilihan model dan aplikasi GLM pada data suatu contoh kasus. | LCD, komputer, papan tulis. | Model Linear Lanjut | Mampu mengkonstruksi model GLM yang digunakan untuk memodelkan data kategorik seperti data biner dan data cacahan di mana variabel respon tidak berdistribusi normal | Ujian Tertulis : UTS, UAS, Tugas, Presentasi, Praktikum | |
| Mampu merumuskan permasalahan dan menetapkan informasi yang berguna yang perlu diekstrak dari suatu data, mampu membandingkan dan menentukan metode yang sesuai untuk pengolahan dan analisis suatu data, mampu melakukan pengolahan data berdasarkan perangkat lunak statistika, dan mampu memberikan rekomendasi terkait hasil pengolahan dan analisis data untuk solusi permasalahan data yang diberikan. | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu, praktikum. | supervised learning (regression, classification); unsupervised learning (clustering, dimension reduction); evaluation and model assessment; special topics (network mining, text mining, recommendation); selected topics-optional (advanced clustering and classification techniques, outlier analysis, big data science research trends) ; linear regn; non-par regression, model selection & over-fitting;binary classification, logistic regn, evaluation for classification, kNN; Naive Bayes, Discriminant analysis;DT, SVM, Ensemble methods; k-Means, EM, hierarchical clustering, distance function, evaluation for clustering; PCA, SVD, MDS; text processing, feature weighting, latent semantic analysis, topic modelling;social network analysis, ranking methods, community discovery | LCD, komputer, papan tulis, diktat, video, software. | Data Mining dan Business Intelligence | Mampu merumuskan permasalahan data dan menentukan metode yang sesuai untuk permasalahan tersebut; mampu membuat code program untuk pengolahan data dengan metode yang sesuai, mampu menyajikan hasil analisis dalam bentuk ringkasan numerik maupun grafik yang sesuai, mampu menjelaskan dan menarik kesimpulan serta memberikan rekomendasi bisnis terkait hasil analisis data yang dilakukan. | Tugas, presentasi, praktikum, project, laporan. | |

| | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|-------------------------|---|---|
| | Mampu memilih dan menerapkan metode yang sesuai untuk pengolahan data kategorik, dan mampu menarik kesimpulan dan memberikan rekomendasi terkait solusi masalah berdasarkan analisis data yang dilakukan. | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Pada mata kuliah ini akan dipelajari metode – metode untuk menganalisis data kategorik, berdasarkan perspektif maksimum likelihood (frequentist). Topik pokok yang dibahas adalah statistika descriptive dan inferensi untuk table kontingensi dua arah dan tiga arah, generalized linear models untuk response yang diskrit, binary regression models (dengan penekanan pada regresi logistic), multi-category logit models untuk response yang nominal dan ordinal, model loglinear untuk table kontingensi, dan matched pairs. | Papan Tulis, LCD, Komputer, Buku Teks, Diktat | Analisis Data Kategorik | Mampu menjelaskan dan membandingkan metode – metode pengolahan data kategorik, mampu menerapkan metode yang sesuai pada data, mampu merumuskan kesimpulan atau rekomendasi terkait hasil pengolahan dan analisis data. | Ujian Tertulis : UTS, UAS, Tugas, Presentasi, Praktikum |
| | Mampu mengidentifikasi permasalahan di bidang ekonomi dan bisnis yang dapat diselesaikan dengan metode ekonometrika, mampu menjelaskan dan menerapkan metode ekonometrika pada contoh kasus. | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu, praktikum. | Review konsep peluang dan regresi linear, beberapa contoh permasalahan di bidang ekonomi dan bisnis, regresi non-linear, regresi pada data panel, regresi dengan variabel respons biner pada data panel, instrumental variable regression, diskusi mengenai beberapa hasil empiris pada publikasi penelitian di bidang ekonomi dan bisnis. | Papan Tulis, LCD, Komputer, Software, Buku teks, diktat. | Ekonometri | Mampu menjelaskan konsep peluang dan regresi linear, mampu menerjemahkan permasalahan ekonomi dan bisnis ke dalam konteks statistika, mampu menjelaskan dan menerapkan pada contoh kasus berbagai metode yang dipelajari, mampu memberikan interpretasi kontekstual terkait hasil analisis permasalahan yang diberikan. | Ujian tertulis, tugas, project, laporan dan presentasi. |
| | Mampu menjelaskan konsep statistika spasial dan menerapkan metode spasial yang sesuai dalam contoh kasus sederhana. | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas | Pendahuluan tentang Data Spasial, Proses Spasial, Fungsi Kovariansi, Model-model Semivariogram, Semivariogram Eksperimental, Model Linear Umum, Interpolasi dan Prediksi Spasial, | Papan Tulis, LCD, Komputer, Software, | Statistika Spasial | Mampu menjelaskan contoh dan kriteria data spasial, mampu menjelaskan pengukuran yang | UTS, UAS, Kuis, Tugas, Presentasi |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|------------------------------|--|-----------------------------------|
| | | kelompok dan individu | Metode Kriging: Simple Kriging, Ordinary Kriging, universal kriging, multivariat kriging (co-kriging) | Buku teks, diktat. | | diperlukan untuk data spasial, mampu menjelaskan dan menerapkan model semivariogram pada data sederhana, mampu menjelaskan mengenai interpolasi dan prediksi spasial, mampu menjelaskan dan menerapkan metode kriging dalam contoh data sederhana. | |
| | Mampu menjelaskan dan menggunakan teori statistika pada persoalan pengendalian mutu. | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | Konsep dasar; bagan kendali untuk variabel (bagan \bar{x} dan S), bagan kendali untuk bagian yang ditolak, bagan kendali untuk ketidaksesuaian, bagan kendali untuk ketidaksesuaian per unit; Rational Subgrouping; Batas Probabilitas untuk bagan kendali \bar{x} dan R; Batas probabilitas untuk bagan kendali untuk ketidaksesuaian dan untuk bagan kendali untuk ketidaksesuaian per unit; Analisis dari kapabilitas proses; Analisis pareto; Diagram sebab-akibat; Bagan kendali untuk rata-rata bergerak; Bagan kendali \bar{x} dengan trend linear; Cumulative Sum Control Chart. | Papan Tulis, LCD, Komputer, Software, Buku teks, diktat. | Statistika Pengendalian Mutu | Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan teori statistika pada persoalan pengendalian mutu, mampu menetapkan prosedur dan bagan kendali yang sesuai untuk suatu permasalahan yang diberikan. | UTS, UAS, Kuis, Tugas, Presentasi |

| Kompetensi / CPL | Pengalaman Belajar | | Ruang Lingkup Materi | Media dan Teknologi | Mata Kuliah | Indikator | Asemen |
|------------------|---|--|---|--|--|--|---|
| | Sub Kompetensi / CPMK | Aktivitas | Substansi Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan | | | | |
| CPL-9 | Mahasiswa mampu melakukan retrieval, modifikasi, dan analisis data dari suatu database dengan menggunakan SQL. | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu, praktikum. | Introduction to database engines, Selecting & Retrieving Data from database; Filtering, Sorting, and Calculating Data with SQL; Subqueries and Joins in SQL; Modifying and Analyzing Data with SQL. | Papan Tulis, LCD, Komputer, Buku Teks, Diktat, software | Database untuk Sains Data | Mampu menjelaskan dan membandingkan beberapa database engines yang ditetapkan, mampu melakukan data retrieval dari database, mampu melakukan modifikasi dan analisis data dengan SQL. | Tugas, essay, presentasi, project, laporan. |
| | Mampu melakukan pengolahan pengolahan data tidak terstruktur dan ekstraksi informasi yang berguna dari data tersebut. | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu, praktikum. | Elaborasi, pengolahan dan analisis data tidak terstruktur berbentuk text, graf (network), suara, gambar, dan video. | Papan Tulis, LCD, Komputer, Buku Teks, Diktat, software, video | Analisa Data Tidak Terstruktur | Mampu menjelaskan karakteristik dari data tidak terstruktur, mampu menentukan prosedur pengolahan data tidak terstruktur, mampu melakukan pengolahan dan analisa data tidak terstruktur dan mengambil kesimpulan dari hasil analisis data. | Tugas, presentasi, project, laporan. |
| | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep statistika Bayesian, melakukan simulasi, dan melakukan pengolahan data | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan | Foundational theory and computational methods; Principles of data analysis and advanced statistical modeling. Bayesian inference, prior and posterior distributions, multi-level models, model checking and | Papan Tulis, LCD, Komputer, Buku Teks, Diktat, software | Statistika Bayesian dan Metode Statistika Modern | Mampu menjelaskan mengenai konsep dasar statistika Bayesian dan perbedaannya dengan metode frekuentist, mampu menentukan distribusi prior untuk | Tugas, essay, presentasi, project, laporan. |

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|---|---|
| | <p>sederhana dengan pendekatan Bayesian.</p> | <p>individu, praktikum.</p> | <p>selection, stochastic simulation by Markov Chain Monte Carlo.</p> | | | <p>suatu parameter model, mampu mengkonstruksi distribusi posterior, mampu menjelaskan konsep simulasi Markov Chain Monte Carlo, mampu melakukan pengolahan data sederhana dengan metode Bayesian secara analitis dan menggunakan perangkat lunak statistika.</p> | |
| | <p>Mampu menjelaskan dan menerapkan berbagai mekanisme pengumpulan data digital.</p> | <p><i>Inquiry-based learning</i>, diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu, praktikum</p> | <p>Metode pengumpulan data, tipe data dan value data dalam penelitian, pengumpulan data melalui internet, survey online dan melalui email, percobaan online.</p> | <p>Papan Tulis, LCD, Komputer, Buku Teks, Diktat, video</p> | <p>Metode pengumpulan data digital</p> | <p>Mampu menjelaskan berbagai mekanisme pengumpulan data digital, mampu menjelaskan prosedur pengumpulan data secara digital baik dari sisi etika, penggunaan teknologi dan aspek statistika; dan mampu menerapkan prosedur tersebut.</p> | <p>Tugas, project presentasi dan laporan.</p> |
| | <p>Mampu menjelaskan beberapa contoh permasalahan pada ilmu hayati yang dapat diselesaikan dengan statistika, mampu menerapkan konsep</p> | <p><i>Inquiry-based learning</i>, diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu</p> | <p>Descriptive Statistics, Introduction to Probability , Discrete Distributions, Permutations and Combinations, Binomial distribution , Continuous Distributions, Normal Distribution, Normal Approximation to the Binomial Distribution, Populations</p> | <p>Papan Tulis, , LCD, Komputer, Buku Teks, Diktat</p> | <p>Biostatistika</p> | <p>Mampu merumuskan permasalahan hayati ke dalam permasalahan statistika, mampu menetapkan dan menerapkan metode statistika yang sesuai</p> | <p>Ujian tertulis: UTS, UAS; tugas, project presentasi dan laporan.</p> |

| | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|--------------|---|---|
| | statistika yang sesuai untuk permasalahan hayati yang diberikan. | | and Samples, Standard error of the Mean, t Distribution, Confidence Limits for the Mean of a Normal Distribution, Estimation for the Binomial Distribution, Hypothesis Testing- General Concepts, Type I, Type II Error, One sample t test, Relationship Between Hypothesis Testing and Confidence Intervals, Power and Sample Size Estimation, One Sample Binomial Test, Paired t test, Two-sample t test for independent samples with Equal Variances, F test for the equality of 2 variances, Two-sample t test for independent samples with Unequal Variances, Study Design, Two-sample test for Binomial Proportions, 2 x 2 Contingency Tables, Chi-Square Distribution, Chi-Square test for 2 x 2 Tables, Analysis of r x c Contingency Tables, Linear Regression Model, Method of Least Squares, F test for simple linear regression, t test for simple linear regression, R ² , Correlation coefficient, Statistical inference for correlation coefficients, Multiple Regression | | | untuk permasalahan tersebut, mampu menginterpretasi hasil analisis data dan memberikan kesimpulan ataupun rekomendasi terkait konteks permasalahan berdasarkan analisis yang dilakukan. | |
| | Mampu menjelaskan dan mengidentifikasi permasalahan dalam lingkup psikometrika, mampu menentukan metode statistika yang | Kuliah Interaktif, Diskusi kelompok, Presentasi hasil diskusi, Mengerjakan | Pengukuran, alat-alat pengukuran, construct, bagaimana mengukur suatu construct; Classical Test Theory, Model pengukuran berdasarkan Classical Test Theory, | Papan Tulis, LCD, Komputer, Software, Buku Teks, Diktat | Psikometrika | Mampu menjelaskan prinsip dari psikometrika, mampu menerapkan metode statistika yang sesuai untuk permasalahan di bidang psikometrika | UTS, UAS, Kuis, Tugas, project, presentasi dan laporan. |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|
| | sesuai dan menerapkannya dalam suatu permasalahan pada ruang lingkup psikometrika. | soal- soal yang diberikan perorangan atau kelompok | Item Response Theory, Structural Equation Model | | | | |
| | | | | | | | |

| Kompetensi / CPL | Pengalaman Belajar | | Ruang Lingkup Materi | Media dan Teknologi | Mata Kuliah | Indikator | Asesemen |
|------------------|---|--|--|------------------------------------|--|--|--------------------------|
| | Sub Kompetensi / CPMK | Aktivitas | Substansi Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan | | | | |
| CPL-10 | Mahasiswa mampu mengkomunikasikan dan menerapkan kemampuan statistika dalam praktek konsultasi dengan klien dari berbagai latar belakang. | <i>Case-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu, pendampingan konsultasi dengan klien. | Elaborasi dan identifikasi permasalahan, penetapan target capaian dari permasalahan yang diberikan, penentuan metode statistika yang sesuai, pengolahan, analisis, dan interpretasi hasil, penetapan kebijakan atau rekomendasi terkait masalah berdasarkan hasil analisis yang diperoleh. | LCD, komputer, papan tulis, video. | Introduction to Statistical consulting | Mampu menerjemahkan dan merumuskan masalah yang diberikan ke dalam permasalahan statistika, mampu berkomunikasi secara efektif dengan klien dalam proses konsultasi, mampu memberikan solusi dan rekomendasi tindak lanjut untuk permasalahan yang diberikan, mampu mengkomunikasikan solusi dari permasalahan secara efektif terhadap klien dari berbagai latar | Essay, Tugas, Presentasi |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--------------------------------|--|---------------------------|
| | | | | | | belakang selain statistika. | |
| | Bergantung pada topik yang diberikan | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | | LCD, komputer, papan tulis. | Topik Khusus 1; Topik Khusus 2 | <p>1. Mampu menjelaskan dasar teori yang dibahas dalam topik khusus.</p> <p>2. Mampu mengidentifikasi konsep dan teori statistika pada masalah nyata.</p> <p>3. Mampu mengaplikasikan teori yang dibahas dalam topik khusus untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.</p> | Essay, Tugas, Presentasi |
| | Mampu menjelaskan dan menerapkan langkah-langkah dalam melakukan penelitian serta penulisan ilmiah (untuk jalur skripsi). Mampu mengidentifikasi dan menerapkan soft skills yang diperlukan dalam dunia kerja, dan mampu mengkomunikasikan | <i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu | <p>Hal-hal dasar yang berkaitan dengan langkah-langkah penelitian khususnya dalam bidang statistika, praktek pembuatan proposal, penulisan laporan hasil penelitian (jalur skripsi).</p> <p>Etika dan cara berkomunikasi yang efektif secara lisan dan tulisan, <i>public speaking</i>, berpikir kritis, problem solving, pembuatan proposal magang, penulisan laporan hasil magang (jalur magang).</p> | LCD, komputer, papan tulis, video dan/atau diktat kuliah, studi kasus. | Tugas Akhir 1 | Mampu membuat dasar penelitian dalam bentuk proposal penelitian; Mampu mendokumentasikan hasil penelitian dalam bentuk laporan penelitian (jalur skripsi). Mampu menentukan sikap dan keterampilan yang diperlukan dalam dunia kerja dan menyesuaikan diri dengan situasi kerja. | Essay, Tugas, Presentasi. |

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---------------|--|--------------------------|
| | n pengetahuan dan keterampilan statistika secara efektif dalam menyelesaikan permasalahan nyata di dunia kerja (jalur magang). | | | | | | |
| | Mampu merancang solusi dari suatu masalah penelitian, menyelesaikan masalah nyata di dunia kerja terkait pemanfaatan data, termasuk mempelajari atau mengembangkan sesuatu yang relatif baru, serta membuat laporan dan mempresentasikannya dengan efektif. | Mahasiswa melakukan penelitian pada topik-topik tertentu melalui : Pembuatan proposal, studi literatur, penulisan laporan | Penelitian sebagai suatu pendekatan untuk memperoleh kebenaran; Berbagai metode dan macam penelitian; Konsep, variabel dan sistem variabel; Perumusan hipotesis; Rencana penelitian dan langkah-langkah dalam meneliti; Relasi dan variabel pengganggu; Metode eksperimen; Sumber-sumber kesalahan dan generalisasi; metode survei dan konstruksi pertanyaan dalam survei; Teknik pengambilan sampel; Validitas dan reliabilitas; Praktek pembuatan proposal penelitian; Penulisan laporan penelitian | LCD, komputer, buku, teks, diktaat, jurnal. | Tugas Akhir 2 | Mampu membuat dasar penelitian awal di bidang bidang statistika; Mampu mendokumentasi-kan hasil penelitian menggunakan kaidah ilmiah | Essay, Tugas, Presentasi |

6. STRUKTUR KURIKULUM

Untuk menyelesaikan Program Studi S1 Statistika Departemen Matematika FMIPA UI, mahasiswa diwajibkan untuk mengikuti kegiatan akademik dengan bobot minimal 144 (seratus empat puluh empat) SKS dalam kurun waktu minimal 3,5 tahun dan maksimal 7 tahun. Rincian kelompok mata kuliah yang harus diambil mahasiswa dalam program ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kelompok Mata Kuliah

| Jenis Mata Kuliah | | SKS | Total |
|---------------------|---------------|-----|-------|
| Mata Kuliah Wajib | Universitas | 9 | 99 |
| | Fakultas | 8 | |
| | Departemen | 27 | |
| | Program Studi | 55 | |
| Mata Kuliah Pilihan | | 45 | 45 |
| Total | | | 144 |

Mata kuliah Program Studi S1 statistika tersebut di atas disusun dengan memperhatikan aturan kurikulum Universitas Indonesia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, serta Departemen Matematika. Rincian untuk Mata Kuliah Wajib Universitas dan Mata Kuliah Wajib Fakultas diberikan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Mata Kuliah Wajib Universitas

| No | Kode | Nama Mata Kuliah | SKS | Prasyarat |
|--------------|------------|------------------|--------------|-----------|
| 1 | UIGE600006 | MPK Terintegrasi | 5 | - |
| 3 | UIGE600003 | Bahasa Inggris | 2 | - |
| 5 | UIGE600004 | MPK Agama | 2 | - |
| Total | | | 9 SKS | |

Tabel 6. Mata Kuliah Wajib Fakultas

| No | Kode | Nama Mata Kuliah | SKS | Prasyarat |
|--------------|------------|----------------------|--------------|-----------|
| 1 | SCMF600002 | Pengantar Sains Data | 2 | - |
| 2 | SCCH601101 | Kimia Umum | 2 | - |
| 3 | SCPH601110 | Fisika Dasar | 2 | - |
| 4 | SCBI601112 | Biologi Umum | 2 | - |
| Total | | | 8 SKS | |

Mata Kuliah Wajib Departemen dirancang untuk memberikan pondasi dasar konsep dan teori matematika yang diperlukan dalam ilmu statistika. Mata kuliah wajib Departemen Matematika memiliki bobot 27 SKS, yang dijabarkan dalam 9 mata kuliah, seperti tercantum pada Tabel 7.

Tabel 7. Mata Kuliah Wajib Departemen

| No | Kode | Nama Mata Kuliah | SKS | Prasyarat |
|--------------|------------|---------------------------|---------------|---------------------------------------|
| 1 | SCMA601100 | Logika dan Himpunan | 3 | - |
| 2 | SCMA601100 | Kalkulus 1 | 3 | - |
| 3 | SCMA601002 | Kalkulus 2 | 3 | Kalkulus 1 |
| 4 | SCMA602131 | Analisis 1 | 4 | Kalkulus 2 |
| 5 | SCMA601120 | Aljabar Linear Elementer | 2 | Logika dan Himpunan |
| 6 | SCMA601004 | Aljabar Linear 1 | 3 | Aljabar Linear Elementer |
| 7 | SCST601003 | Statistika Matematika 1 | 3 | Pengantar Sains Data , Kalkulus 1 |
| 8 | SCMA601400 | Algoritma dan Pemrograman | 3 | - |
| 9 | SCMA601005 | Metode Numerik | 3 | Kalkulus 1, Algoritma dan Pemrograman |
| Total | | | 27 SKS | |

Mata Kuliah Wajib Program Studi disusun dengan mempertimbangkan aspek akademis, kebutuhan dunia kerja, dan perkembangan ilmu data terkini. Aspek akademis mengacu pada rencana strategis Universitas Indonesia, kesepakatan struktur kurikulum inti Program Studi Sarjana Statistika oleh Forum Pendidikan Statistika Indonesia (FORSTAT), dan rancangan mata kuliah yang diberikan pada beberapa universitas di dalam dan luar negeri yang menyelenggarakan program studi Statistika. Universitas dalam negeri mengacu pada kurikulum IPB, ITS, dan Universitas Diponegoro. Sementara untuk universitas luar negeri merujuk pada Duke University, MIT, dan Columbia University.

Dari aspek kebutuhan dunia kerja, penyusunan mata kuliah merujuk pada kebutuhan keterampilan, baik soft skills maupun hard skills yang diperlukan oleh lulusan sarjana Statistika. Kebutuhan tersebut diidentifikasi melalui *tracer study* dan *employer study* yang dilakukan oleh Subdit Pendataan Alumni dan Tracer Study, Direktorat Pengembangan Karir Lulusan dan Hubungan Alumni Universitas Indonesia. Selain itu, kebutuhan akan skill spesifik program studi juga diidentifikasi melalui survey yang dilakukan oleh Prodi terhadap *user* saat pelaksanaan magang mahasiswa.

Mata Kuliah Wajib Program Studi memberikan dasar konsep dan teori statistika yang kuat bagi mahasiswa. Selain itu, untuk menghadapi era Industri 4.0, mata kuliah wajib program studi juga disusun sedemikian sehingga mencakup pengembangan kemampuan komputasi, penggunaan teknologi dan metode statistika dan pembelajaran modern, serta penerapannya dalam berbagai bidang, terutama ilmu data, kesehatan, dan industri. Mata Kuliah Wajib Program Studi memuat bobot 55 SKS, tercakup dalam 18 mata kuliah, seperti tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8. Mata Kuliah Wajib Program Studi

| No | Kode | Nama Mata Kuliah | SKS | Prasyarat |
|--------------|------------|-------------------------------------|-----|--|
| 1 | SCST601002 | Eksplorasi dan Visualisasi Data | 3 | Pengantar Sains Data |
| 2 | SCST602004 | Statistika Matematika 2 | 3 | Statistika Matematika 1 |
| 3 | SCST602005 | Pengantar Multivariat | 2 | Aljabar Linear 1 |
| 4 | SCST602006 | Model Linear | 3 | Statistika Matematika 1 |
| 5 | SCST602007 | Statistika Nonparametrik | 3 | Pengantar Sains Data |
| 6 | SCST602008 | Komputasi Statistika | 3 | Algoritma dan Pemrograman |
| 7 | SCST602009 | Rancangan Percobaan | 3 | Statistika Matematika 1 |
| 8 | SCST602010 | Metode Peramalan | 3 | Model Linear |
| 9 | SCST602011 | Analisis Multivariat | 3 | Pengantar Multivariat |
| 10 | SCST602012 | Model Survival | 3 | Statistika Matematika 1 |
| 11 | SCAK602005 | Model Stokastik 1 | 3 | Statistika Matematika 1 |
| 12 | SCST602013 | Sampling dan Rancangan Survey | 3 | Statistika Matematika 1 |
| 13 | SCST602014 | Database untuk Sains Data | 3 | Logika dan Himpunan |
| 14 | SCST603015 | Ekonometri | 3 | Metode Peramalan |
| 15 | SCST603016 | Tugas Akhir 1 | 2 | Sampling dan Rancangan Survey |
| 16 | SCST603017 | Analisis Data Kategorik | 3 | Model Linear |
| 17 | SCST603018 | Data Mining & Business Intelligence | 3 | Analisis Multivariat, Komputasi Statistika |
| 18 | SCST604019 | Tugas Akhir 2 | 6 | Sudah lulus 114 SKS |
| Total | | | | 55 SKS |

Setelah menguasai dasar teori dan konsep statistika dan pemrograman, mahasiswa dapat mengambil Mata Kuliah Pilihan yang telah disediakan. Mata kuliah pilihan disusun untuk mengembangkan dan mempertajam kemampuan teori maupun penguasaan teknik pengolahan data dengan focus pada tiga aspek kekhususan Program Studi Statistika UI, yaitu di bidang ilmu

data, kesehatan, dan industri. Beberapa mata kuliah juga disusun berdasarkan perkembangan ilmu data terkini, mencakup pendekatan secara aplikatif untuk berbagai tipe dan karakteristik data yang terus berubah. Hal ini tercakup dalam mata kuliah Statistika Bayesian dan Metode Statistika Modern, Introduction to Statistical Learning Theory, Metode Pengumpulan Data Digital, dan Analisa Data Tidak Terstruktur.

Untuk mengakomodir pengembangan salah satu karakteristik pembelajar di era industry 4.0, yaitu kewirausahaan, maka Program Studi juga membuka mata kuliah Kewirausahaan. Selain itu, sebagai wadah untuk menempa mahasiswa dalam menghadapi persoalan nyata dan pengembangan aspek lain selain *hardskills* statistika, yakni *softskill*, dan juga melatih pengembangan diri sebagai konsultan statistika, maka ditawarkan juga mata kuliah Introduction to Statistical Consulting. Disediakan juga mata kuliah topik khusus, yang mengakomodir pengembangan dari suatu bidang khusus dalam statistika berdasarkan keahlian khusus ataupun bidang penelitian dosen terkait; dan dapat diarahkan sebagai bahan studi lanjut untuk topik tugas akhir mahasiswa. Untuk pemenuhan total minimal 144 SKS untuk meraih sarjana Statistika, mahasiswa dapat memilih hingga 45 SKS (setara 16 mata kuliah) dari 78 SKS (setara 26 mata kuliah) yang disediakan pada Tabel 9. Untuk mengakomodasi kebijakan merdeka belajar, mahasiswa juga didorong untuk mengambil mata kuliah pilihan di luar Prodi ataupun kegiatan lainnya yang akan disetarakan perhitungannya sesuai ketentuan yang berlaku, sebagai alternative dari mata kuliah pilihan yang disediakan oleh Prodi.

Tabel 9. Mata Kuliah Pilihan

| No | Kode | Nama Mata Kuliah | SKS | Prasyarat |
|----|------------|--|-----|--------------------------------|
| 1 | SCST603101 | Kewirausahaan | 3 | - |
| 2 | SCST603102 | Statistika Spasial | 3 | Statistika Matematika 1 |
| 3 | SCAK602011 | Pemodelan Risiko 1 | 3 | Statistika Matematika 1 |
| 4 | SCAK603101 | Model Stokastik 2 | 3 | Model Stokastik 1 |
| 5 | SCST603103 | Model Linear Lanjut | 3 | Aljabar Linear 1, Model Linear |
| 6 | SCST603104 | Pengantar Teori Probabilitas | 3 | Statistika Matematika 1 |
| 7 | SCST603105 | Softskill for Data Science | 3 | Logika dan Teori Himpunan |
| 8 | SCST603106 | Statistika Bayesian dan Metode Statistika Modern | 3 | Model Linear |
| 9 | SCST603107 | Sains Data Genom | 3 | Statistika Matematika 1 |
| 10 | SCST603108 | Introduction to Statistical Learning Theory | 3 | Statistika Matematika 1 |

| | | | | |
|--------------|------------|--|---------------|-------------------------------------|
| 11 | SCST603109 | Metode Pengumpulan Data Digital | 3 | - |
| 12 | SCST603110 | Analisa Data Tidak Terstruktur | 3 | Data Mining & Business Intelligence |
| 13 | SCST603111 | Statistika Matematika 3 | 3 | Statistika Matematika 2 |
| 14 | SCST603112 | Teori Probabilitas | 3 | Pengantar teori Probabilitas |
| 15 | SCST603113 | Official Statistika | 3 | - |
| 16 | SCST603114 | Statistika Pengendalian Mutu | 3 | Statistika Matematika 1 |
| 17 | SCST603115 | Psikometrika | 3 | Model Linear |
| 18 | SCST604116 | Introduction to Statistical Consulting | 3 | Algoritma dan Pemrograman |
| 19 | SCST604117 | Biostatistika | | Pengantar Sains Data |
| 20 | SCST604118 | Statistika Sosial dan Kependudukan | 3 | - |
| 21 | SCST604119 | Teori Matriks Statistika | 3 | Aljabar Linear |
| 22 | SCST604120 | Topik Khusus 1 | 3 | - |
| 23 | SCST604121 | Topik Khusus 2 | 3 | - |
| 24 | SCST604122 | Magang | 3 | - |
| 25 | SCST604123 | Topik khusus 3 | 3 | - |
| 26 | SCST604124 | Topik khusus 4 | 3 | - |
| Total | | | 78 SKS | |

Struktur kurikulum Program Studi Statistika FMIPA UI juga merujuk pada pengguna statistikawan dan Lembaga statistika seperti FORSTAT yang berada di dalam IndoMS. Berdasarkan MUNAS FORSTAT di Universitas Padjajaran, Jatinangor pada 1 November 2019, telah berhasil disusun capaian pembelajaran, profil lulusan, dan struktur kurikulum inti Prodi S1 Statistika. Padanan kurikulum Prodi S1 Statistika FMIPA UI dengan struktur kurikulum inti FORSTAT disajikan dalam Tabel berikut.

Tabel 10. Padanan Kurikulum Prodi S1 Statistika UI dengan Kurikulum inti FORSTAT

| No | FORSTAT | | Realisasi pada Prodi Statistika UI | | |
|----|------------------------------------|-------------|------------------------------------|-----|--------------------|
| | MatKul | Minimum SKS | MatKul | SKS | Posisi Mata kuliah |
| 1 | Kalkulus | 6 | Kalkulus 1 | 3 | Wajib Departemen |
| | | | Kalkulus 2 | 3 | |
| 2 | Aljabar Linear (Matriks) | 3 | Aljabar Linear Elementer | 2 | |
| | | | Aljabar Linear 1 | 3 | |
| 3 | Algoritma dan Pemrograman | 3 | Algoritma dan pemrograman | 3 | |
| 4 | Basis data & Penelusuran data: SQL | 9 | Database untuk Sains Data | 3 | |

| | | | | | |
|----|---|-----------|-------------------------------------|-----------|------------------|
| 5 | Eksplorasi & Visualisasi data: Tableau, ggplot2 | | Eksplorasi dan Visualisasi Data | 3 | |
| 6 | Data mining & business intelligence | | Data mining & business intelligence | 3 | |
| 7 | Metode statistika | 8 | Pengantar sains data | 2 | Wajib Fakultas |
| 8 | Metodologi Penelitian | | Tugas akhir 1 | 2 | Wajib Prodi |
| 9 | Rancangan Percobaan | | Rancangan Percobaan | 3 | |
| 10 | Analisis dan Perancangan Survey | | Sampling dan Rancangan Survey | 3 | |
| 11 | Pengantar Stat Mat 1 (Peluang) | 22 | Statistika Matematika 1 | 3 | Wajib Departemen |
| 12 | Pengantar Stat Mat 2 (Inferensia) | | Statistika Matematika 2 | 3 | Wajib Prodi |
| 13 | Pengendalian Kualitas Statistik | | Stat Pengendalian Mutu | 3 | Pilihan Prodi |
| 14 | Statistika NonParametrik | | Statistika Nonparametrik | 3 | Wajib Prodi |
| 15 | Analisis Regresi | | Model Linear | 3 | |
| 16 | Pengantar Model Linear | | Model linear lanjut | 3 | Pilihan Prodi |
| 17 | Analisis Data Kategorik | | Analisis data kategorik | 3 | Wajib Prodi |
| 18 | Analisis Runtun Waktu | | Metode Peramalan | 3 | |
| 19 | Analisis Multivariat | | Analisis Multivariat | 3 | |
| 20 | Komputasi Statistika | | Komputasi Statistika | 3 | |
| 21 | Praktek Kerja Lapangan | 6 | Tugas Akhir 2 | 6 | |
| 22 | Tugas Akhir/Karya Ilmiah | | | | |
| | TOTAL | 57 | | 69 | |

Struktur Kurikulum Berdasarkan Kategori Kompetensi Utama

Kategori Kompetensi Utama adalah kategori kompetensi yang harus dicapai oleh lulusan Program Studi S1 statistika, berdasarkan Buku Praktek Baik dalam Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi, Buku II tentang Kurikulum Program Studi, Kemendiknas, 2005. Parameter Kompetensi diberi kode ST1, ST2, ST3, ST4, ST6, PP1, PP2, PP3, KK1, KK2, KK3, KU1, KU2, KU3, KU4 dan KU5 yang ditunjukkan pada Tabel 11 dan Struktur Kurikulum berdasarkan kategori ini ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 6. Parameter Kompetensi

| Parameter | Kode | Kompetensi |
|----------------------|------|---|
| Sikap dan Tata Nilai | ST1 | Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa |
| | ST2 | Memiliki moral, etika dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya |

| | | |
|------------------------|-----|--|
| | ST3 | Berperan sebagai warga Negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia |
| | ST4 | Mampu bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya |
| | ST5 | Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat /temuan orisinal orang lain |
| | ST6 | Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas |
| Penguasaan Pengetahuan | PP1 | Menguasai konsep teoritis matematika, statistika, ilmu data dan ilmu-ilmu terkait |
| | PP2 | Menguasai konsep algoritma dan pemrograman serta perangkat lunak untuk masalah di berbagai bidang penerapan statistika, terutama ilmu data, kesehatan, dan industri |
| | PP3 | Menguasai teori dan konsep statistika yang terkait dengan pengumpulan, penyajian, pengolahan, analisis dan interpretasi data. |
| Keterampilan Khusus | KK1 | Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan memecahkan masalah di berbagai bidang terapan statistika, terutama ilmu data, kesehatan, dan industry melalui pendekatan matematis dengan atau tanpa bantuan peranti lunak |
| | KK2 | Mampu menyelesaikan masalah penaksiran, prediksi dan peramalan pada berbagai bidang terapan statistika, terutama ilmu data, kesehatan, dan industry dengan menggunakan beberapa metodologi dan menyajikannya dalam bentuk deskripsi yang mudah dipahami oleh pengguna |
| | KK3 | Mampu melakukan analisis terhadap berbagai alternatif pemecahan masalah yang tersedia di bidang matematika, statistika, dan komputasi untuk menyelesaikan masalah di berbagai bidang terapan statistika, terutama ilmu data, kesehatan, dan industry dan mampu menyajikan kesimpulan analisis untuk pengambilan keputusan yang tepat |
| Keterampilan Umum | KU1 | Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya |
| | KU2 | Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi atau seni sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, atau kritik seni serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir |

| | | |
|--|-----|---|
| | KU3 | Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data |
| | KU4 | Mengelola pembelajaran secara mandiri |
| | KU5 | Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya |

Tabel 7. Struktur Kurikulum Berdasarkan Kategori Kompetensi

| KOMPE- TENSI | PARAMETER | | | | | | | | | | | | | | | | MATA KULIAH | SKS | SMT | |
|-----------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------------|---------------------------------|-----|-----|
| | ST1 | ST2 | ST3 | ST4 | ST5 | ST6 | PP1 | PP2 | PP3 | KK1 | KK2 | KK3 | KU1 | KU2 | KU3 | KU4 | | | | KU5 |
| UTAMA | √ | √ | | | | | | | | | | | | | | | | Agama | 2 | 1 |
| | | | | | | | √ | √ | | | | | | | | | | Algoritma dan Pemrograman | 3 | 1 |
| | | | | | | | √ | | | | | | | | | | | Aljabar Linear Elementer | 2 | 1 |
| | | | | √ | | | | | | | | | | | | | √ | Bahasa Inggris | 2 | 1 |
| | | | | | | | √ | | | | | | | | | | | Pengantar Sains Data | 2 | 1 |
| | | | | | | | √ | | | | | | | | | | | Kalkulus 1 | 2 | 1 |
| | | | | | | | √ | | | | | | | | | | | Kimia Dasar | 2 | 1 |
| | | | | | | | √ | | | | | | | | | | | Logika dan Himpunan | 3 | 1 |
| | | | | | | | √ | | | | | | | | | | | Aljabar Linear 1 | 3 | 2 |
| | | | | | | | | √ | | | | | | √ | | | | Eksplorasi dan visualisasi data | 3 | 2 |
| | | | | | | | √ | | | | | | | | | | | Kalkulus 2 | 3 | 2 |
| | | | | | | | | √ | | | | | | | | | | Metode Numerik | 3 | 2 |
| | | √ | √ | √ | √ | √ | | | | | | | | √ | | | √ | MPKT | 5 | 2 |
| | | | | | | | √ | | | | | | | | | | | Statistika Matematika 1 | 3 | 2 |
| | | | | | | | √ | | | | | | | | | | | Biologi Umum | 2 | 3 |
| | | | | | | | √ | | | | | | | | | | | Fisika Dasar | 2 | 3 |
| | | | | | | | | √ | | | | | | √ | | | | Komputasi statistika | 3 | 3 |
| | | | | | | | | | √ | √ | √ | √ | | | | | | Model Linear | 3 | 3 |
| | | | | | | | √ | | √ | | | | | | | | | Pengantar Multivariate | 2 | 3 |
| | | | | | | | | | √ | √ | | | | | | | | Rancangan percobaan | 3 | 3 |
| | | | | | | √ | | | | | | | | | | | Statistika Matematika 2 | 3 | 3 | |
| | | | | | | | | √ | √ | √ | √ | | | | √ | | Statistika Nonparametrik | 3 | 3 | |
| | | | | | | √ | | | | | | | | | | | Analisis 1 | 4 | 4 | |
| | | | | | | | | √ | √ | √ | √ | | | | | | Analisis Multivariat 2 | 3 | 4 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------------|---|
| | | | | | | | √ | √ | | | | √ | | | | | Database untuk sains data | 3 | 4 |
| | | | | | | | | √ | √ | √ | √ | | | | | | Metode Peramalan | 3 | 4 |
| | | | | | | | | √ | √ | √ | | | | | | | Model Stokastik 1 | 3 | 4 |
| | | | | | | | | √ | √ | √ | √ | | | | | | Model Survival | 3 | 4 |
| | | | | | | | | √ | √ | | √ | √ | | | | | Sampling dan Rancangan Survey | 3 | 4 |
| | | | | | | | | √ | √ | √ | √ | | | | | | Analisis data kategorik | 3 | 5 |
| | | | | | | | | | √ | | √ | | √ | √ | √ | | Tugas akhir 1 | 2 | 5 |
| | | | | | | | | | | | | √ | √ | √ | √ | √ | Tugas Akhir 2 | 6 | 7 |
| PENDU- KUNG | | | | | | | √ | √ | √ | | √ | | | | √ | | Data mining & business intelligence | 3 | 5 |
| | | | | | | | | √ | √ | √ | √ | | | | √ | | Ekonometri | 3 | 5 |
| | | | | | | | | | | | | √ | | | √ | √ | Kewirausahaan | 3 | 5 |
| | | | | | | | | | √ | | √ | | | | | | Pemodelan Risiko 1 | 3 | 5 |
| | | | | | | | | | √ | √ | √ | √ | | | | | Statistika Spasial | 3 | 5 |
| | | | | | | | | √ | √ | √ | | | √ | | √ | | Analisa data tidak terstruktur | 3 | 6 |
| | | | | | | | √ | | | | | | | | | | Introduction to Statistical Learning Theory | 3 | 6 |
| | | | | | | | √ | √ | | | | | √ | | | | Metode pengumpulan data digital | 3 | 6 |
| | | | | | | | | | √ | √ | √ | √ | | | | | Model linear lanjut | 3 | 6 |
| | | | | | | | | √ | √ | √ | √ | √ | | | | | Stat Bayesian & Metode Statistika Modern | 3 | 6 |
| | | | | | | | | | √ | √ | √ | √ | | | | | Stat Pengendalian Mutu | 3 | 6 |
| | | | | | | | √ | | | | | | | | | | StatMat 3 | 3 | 6 |
| | | | | | | | | | √ | √ | √ | √ | | | | | Biostatistika | 3 | 7 |
| | | | | | | | | | | √ | √ | √ | | | √ | √ | √ | Intro to Stats consulting | 3 |
| | | | | | | | | √ | √ | √ | √ | | | | | | Psikometrika | 3 | 7 |
| | | | | | | | | | √ | √ | √ | | | | | | Topik khusus 1 | 3 | 7 |
| | | | | | | | | | √ | √ | √ | | | | | | Topik khusus 2 | 3 | 7 |

7. SEBARAN MATA KULIAH PER SEMESTER

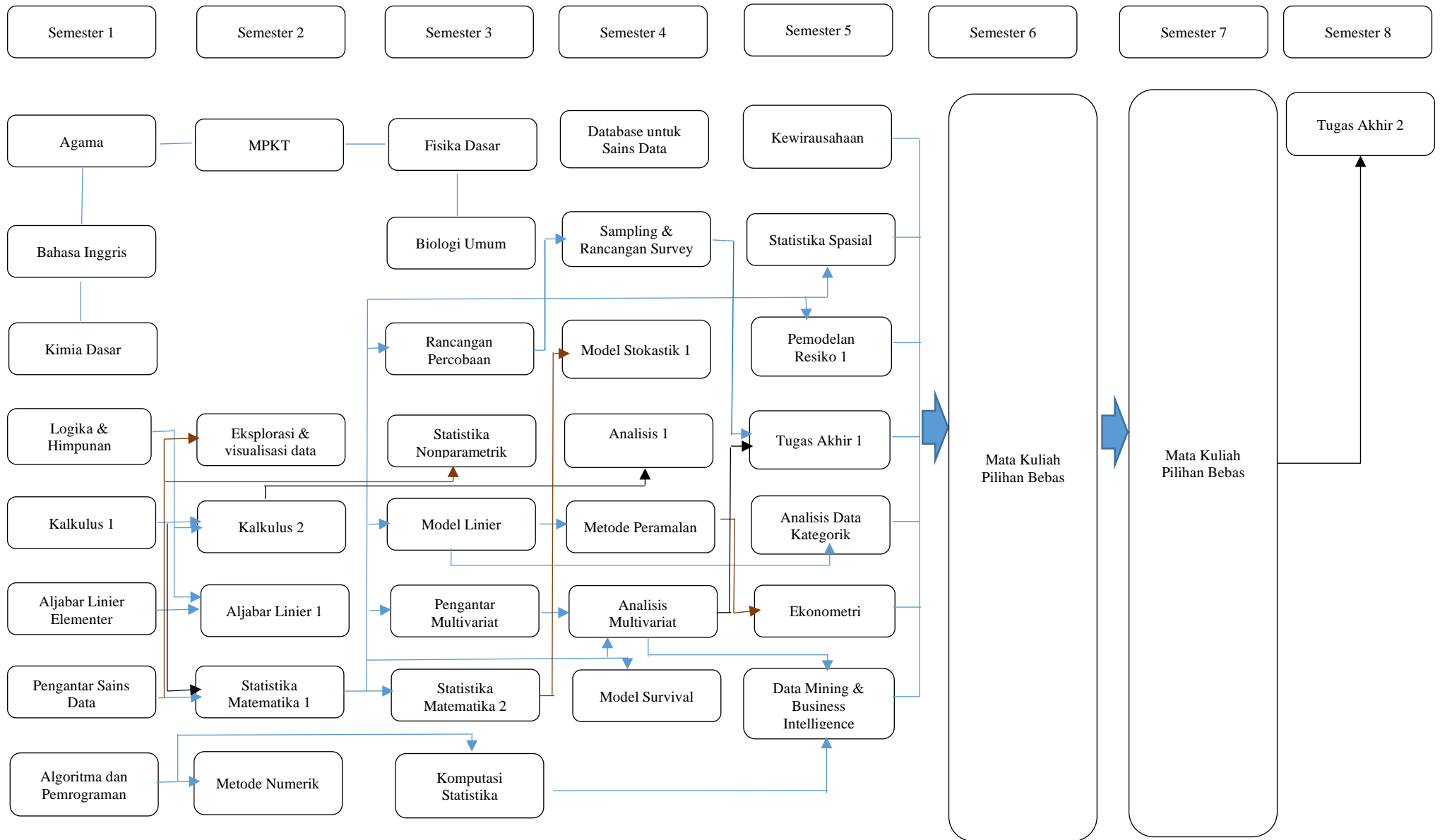
Keseluruhan mata kuliah selama delapan semester yang diajukan program studi S1 Statistika tercermin dalam tabel-tabel berikut ini :

Tabel 8. Distribusi Mata Kuliah Semester 1 sampai 4

| SEMESTER 1 | | | SEMESTER 2 | | | SEMESTER 3 | | | SEMESTER 4 | | |
|------------------------------|---------------------------|-----------|------------------------------|---------------------------------|-----------|------------------------------|--------------------------|-----------|------------------------------|-------------------------------|-----------|
| KODE | MATA KULIAH | SK S | KODE | MATA KULIAH | SK S | KODE | MATA KULIAH | SK S | KODE | MATA KULIAH | SK S |
| Wajib | | | | | | | | | | | |
| UIGE600004 | MPK Agama | 2 | UIGE600006 | MPK Terintegrasi | 5 | SCPH601110 | Fisika Dasar | 2 | SCST602010 | Metode Peramalan | 3 |
| UIGE600003 | Bahasa Inggris | 2 | SCST601002 | Eksplorasi dan Visualisasi Data | 3 | SCBI601112 | Biologi Umum | 2 | SCST602011 | Analisis Multivariat | 3 |
| SCCH601101 | Kimia Umum | 2 | SCMA601005 | Kalkulus 2 | 3 | SCST602004 | Statistika Matematika 2 | 3 | SCST602012 | Model Survival | 3 |
| SCMF600002 | Pengantar sains data | 2 | SCMA601006 | Aljabar Linier 1 | 3 | SCST602005 | Pengantar Multivariat | 2 | SCAK602005 | Model Stokastik 1 | 3 |
| SCMA601001 | Logika dan himpunan | 3 | SCMA601007 | Metode Numerik | 3 | SCST602006 | Model Linier | 3 | SCST602013 | Sampling dan Rancangan Survey | 3 |
| SCMA601002 | Kalkulus 1 | 3 | SCST601003 | Statistika Matematika 1 | 3 | SCST602007 | Statistika Nonparametrik | 3 | SCST602014 | Database untuk Sains Data | 3 |
| SCMA601003 | Aljabar Linier Elementer | 2 | | | | SCST602008 | Komputasi Statistika | 3 | SCMA602008 | Analisis 1 | 4 |
| SCMA601004 | Algoritma dan pemrograman | 3 | | | | SCST602009 | Rancangan Percobaan | 3 | | | |
| Jumlah SKS Semester 1 | | 19 | Jumlah SKS Semester 2 | | 20 | Jumlah SKS Semester 3 | | 21 | Jumlah SKS Semester 3 | | 22 |

Tabel 9. Distribusi Mata Kuliah Semester 5 sampai 8

| SEMESTER 5 | | | SEMESTER 6 | | | SEMESTER 7 | | | SEMESTER 8 | | | |
|-------------------------------------|---|-----------|--------------------------------------|---|-----------|-------------------------------------|---|-----------|--|------------------------------|----------|----------|
| KODE | MATA KULIAH | SKS | KODE | MATA KULIAH | SKS | KODE | MATA KULIAH | SKS | KODE | MATA KULIAH | SKS | |
| Wajib | | | | | | | | | | | | |
| SCST603015 | Ekonometri | 3 | | | | | | | SCST604019 | Tugas Akhir 2 | 6 | |
| SCST603016 | Tugas akhir 1 | 2 | | | | | | | | | | |
| SCST603017 | Analisis data kategorik | 3 | | | | | | | | | | |
| SCST603018 | Data mining & business intelligence | 3 | | | | | | | | | | |
| Jumlah SKS | | 11 | Jumlah SKS | | | 0 | Jumlah SKS | | 0 | Jumlah SKS | | 6 |
| Pilihan | | | | | | | | | | | | |
| Disediakan di dalam Prodi | | | | | | | | | | | | |
| 3 dari 7 mata kuliah berikut | | | 7 dari 10 mata kuliah berikut | | | 5 dari 7 mata kuliah berikut | | | 0 hingga 2 dari 2 mata kuliah berikut | | | |
| SCST603101 | Kewirausahaan | 3 | SCST603106 | Statistika Bayesians & Metode Statistika Modern | 3 | SCST604116 | Introduction to Statistical consulting | 3 | SCST604123 | Topik khusus 3 | 3 | |
| SCST603102 | Statistika Spasial | 3 | SCST603107 | Sains data genom | 3 | SCST604117 | Biostatistika | 3 | SCST604124 | Topik khusus 4 | 3 | |
| SCAK602011 | Pemodelan Risiko 1 | 3 | SCST603108 | Introduction to Statistical Learning Theory | 3 | SCST604118 | Statistika Sosial dan Kependudukan | 3 | | | | |
| SCAK603101 | Model Stokastik 2 | 3 | SCST603109 | Metode pengumpulan data digital | 3 | SCST604119 | Teori Matriks Statistika | 3 | | | | |
| SCST603103 | Model linier lanjut | 3 | SCST603110 | Analisis data tidak terstruktur | 3 | SCST604120 | Topik khusus 1 | 3 | | | | |
| SCST603104 | Pengantar Teori Probabilitas | 3 | SCST603111 | Statistika Matematika 3 | 3 | SCST604121 | Topik khusus 2 | 3 | | | | |
| SCST603105 | Softskill for data science | 3 | SCST603112 | Teori Probabilitas | 3 | SCST604122 | Magang | 3 | | | | |
| | | | SCST603113 | Official Statistika | 3 | | | | | | | |
| | | | SCST603114 | Statistika Pengendalian Mutu | 3 | | | | | | | |
| | | | SCST603115 | Psikometrika | 3 | | | | | | | |
| ATAU | Kuliah pilihan di luar Prodi | 9 | | Kuliah pilihan di luar Prodi | 21 | | Kuliah pilihan di luar Prodi | 15 | | | | |
| ATAU | Kombinasi kuliah pilihan di dalam Prodi dan di luar Prodi dengan total SKS | 9 | | Kombinasi kuliah pilihan di dalam Prodi dan di luar Prodi dengan total SKS | 21 | | Kombinasi kuliah pilihan di dalam Prodi dan di luar Prodi dengan total SKS | 15 | | | | |
| | Pilihan Merdeka | 9 | | Pilihan Merdeka | 21 | | Pilihan Merdeka | 15 | | Pilihan Merdeka | 0 | |
| Jumlah SKS Semester 5 | | 20 | Jumlah SKS Semester 6 | | | 21 | Jumlah SKS Semester 7 | | 15 | Jumlah SKS Semester 8 | | 6 |



Gambar 2. Jejaring Antar Mata Kuliah

8. SILABUS MATA KULIAH

| | |
|--------------------|--|
| Kode | UIST601110 |
| Nama | KALKULUS 1 |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | - |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar kalkulus satu peubah dan terampil memecahkan masalah terapan kalkulus. |
| Isi Kuliah | Pendahuluan:Sistem Bilangan Riil, Pertidaksamaan dan harga mutlak; Fungsi Satu Peubah: Definisi dan Jenis, Grafik (kartesian), Operasi pada Fungsi; Limit: Definisi dan Teorema Limit, Kekontinuan; Fungsi Transenden, Turunan Fungsi: Definisi, Arti Geometris, Rumus-Rumus Turunan, Aturan rantai, Turunan Tingkat Tinggi, Turunan Implisit, Aplikasi Turunan: Maksimum dan Minimum, Teorema nilai rata-rata; Integral: Definisi, Integral tak tentu dan tentu, Teorema dasar kalkulus, Sifat dasar integral, Teknik integrasi, Aplikasi Integral:Luas dan Volume Benda Putar. |
| Pustaka | D. Varberg & E. S. Purcell, <i>Calculus</i> , Prentice-Hall, 2007 G.B. Thomas & R. L. Finney, <i>Calculus and Analytic Geometry</i> , Addison-Wesley, 1996 |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | SCMA601200 |
| Nama | PENGANTAR SAINS DATA |
| SKS | 2 SKS |
| Prasyarat | - |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep-konsep dasar statistika dan penggunaannya |
| Isi Kuliah | Probabilitas, Probabilitas Bersyarat; Variabel Acak dan Distribusi Probabilitas; Pengenalan Distribusi: Distribusi Probabilitas Variabel Acak Diskrit, Distribusi Probabilitas Variabel Acak Kontinu, Distribusi Sampling, Dalil Limit Pusat, Distribusi Chi Kuadrat, Distribusi t, Distribusi F; Inferensi statistik: Penaksiran Interval dan Pengujian Hipotesis untuk satu populasi dan dua populasi; Uji Chi Kuadrat: Uji Independensi, Uji Homogenitas, Uji Kecocokan; Regresi Linear Sederhana; Analisis Variansi Satu Arah |
| Pustaka | R. E. Walpole, R. H. Myers, S. L. Myers & K. Ye. <i>Probability & Statistics for Engineers and Scientists</i> , Prentice Hall, 2002 J. T. Mc Clave & F. H. Dietrich., <i>Statistics</i> , Prentice Hall, 2003 R. A. Johnson & G. K. Bhattacharyya, <i>Statistics: Principles and Methods</i> , John Willey & Sons, 1996 |

| | |
|--------------------|--|
| Kode | SCMA601100 |
| Nama | LOGIKA DAN HIMPUNAN |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | - |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar berpikir matematis. |
| Isi Kuliah | Proposisi, Penghubung proposisi, Interpretasi kalimat logika proposisi. Kalimat absah, Kalimat terpenuhi, Kalimat kontradiksi. Tabel kebenaran, Pohon semantik, Kesetaraan dua kalimat logika proposisi. Kalimat skema. Predikat, Kuantifikasi universal, Kuantifikasi eksistensi, Interpretasi kalimat logika predikat. Menterjemahkan kalimat sehari-hari menjadi kalimat logika predikat, Kesetaraan dua kalimat logika predikat; Aturan inferensi, Pembuktian langsung, Pembuktian tidak langsung, Bukti dengan kontradiksi, Induksi Matematika; |
| Pustaka | K. H. Rosen, Discrete Mathematics and Its Applications, McGraw-Hill, 2007 |

| | |
|--------------------|--|
| Kode | SCMA601120 |
| Nama | ALJABAR LINEAR ELEMENTER |
| SKS | 2 SKS |
| Prasyarat | - |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar matriks, ruang vektor dan transformasi. |
| Isi Kuliah | Sistem persamaan linear; Determinan; Vektor di R^2 dan R^3 ; Ruang Euclid; Ruang Vektor Umum; Ruang Hasil Kali Dalam; Nilai dan Vektor Eigen; Transformasi Linear; Topik Tambahan: Aplikasi pada Persamaan Diferensial, Bentuk Kuadratik, Least Squares Fitting to Data, Dekomposisi LU. |
| Pustaka | H. Anton, Elementary Linear Algebra, John Wiley, 2005 P. R. Halmos, Finite Dimensional Vector Spaces, Springer Verlag, 1987 |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | SCMA601400 |
| Nama | ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN |
| SKS | 2 SKS |
| Prasyarat | - |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar algoritma dan pemrograman. |
| Isi Kuliah | Pendahuluan; Struktur Sederhana; Struktur Bersyarat; Struktur Berulang; Larik; Fungsi; Kompleksitas Algoritma; Pemrograman |
| Pustaka | K. H. Rosen, <i>Discrete Mathematics and Its Applications</i> , McGraw-Hill, 2007 Deitel and Deitel, <i>How to Program</i> , Prentice-Hall, 1997 |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | SCMA601111 |
| Nama | KALKULUS 2 |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | KALKULUS 1 |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar kalkulus. |
| Isi Kuliah | Fungsi transenden dan invers (Fungsi trigonometri, fungsi hiperbolik), Teknik Integral (Integral trigonometri, Substitusi yang merasionalkan, Integral Fungsi rasional), bentuk tak tentu, Persamaan Parametrik, Koordinat Polar, Luas dalam Koordinat Polar; Aplikasi Integral: Panjang Kurva dan Luas Permukaan Benda Putar; Fungsi Peubah Banyak: Limit, Kekontinuan, Turunan Parsial, Keterturunan, Turunan Berarah, Bidang Singgung, Maksimum dan Minimum; Integral Lipat Dua dan Tiga, Jacobian. ; Barisan Bilangan Real. |
| Pustaka | D. Varberg & E. S. Purcell, <i>Calculus</i> , Prentice-Hall, 2007 G.B. Thomas & R. L. Finney, <i>Calculus and Analytic Geometry</i> , Addison-Wesley, 1996 |

| | |
|--------------------|--|
| Kode | SCMA601120 |
| Nama | ALJABAR LINEAR 1 |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | ALJABAR LINEAR ELEMENTER |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar matriks, ruang vektor dan transformasi. |
| Isi Kuliah | Sistem persamaan linear; Determinan; Vektor di R^2 dan R^3 ; Ruang Euclid; Ruang Vektor Umum; Ruang Hasil Kali Dalam; Nilai dan Vektor Eigen; Transformasi Linear; Topik Tambahan: Aplikasi pada Persamaan Diferensial, Bentuk Kuadratik, Least Squares Fitting to Data, Dekomposisi LU. |
| Pustaka | H. Anton, Elementary Linear Algebra, John Wiley, 2005 P. R. Halmos, Finite Dimensional Vector Spaces, Springer Verlag, 1987 |

| | |
|--------------------|--|
| Kode | SCMA602211 |
| Nama | STATISTIKA MATEMATIKA 1 |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | PENGANTAR SAINS DATA, KALKULUS 1 |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar statistika |
| Isi Kuliah | Probabilitas dan Distribusi: Pendahuluan, Fungsi Himpunan Probabilitas, Variabel Random Diskrit, Variabel Random Kontinu, Fungsi Distribusi dan Sifat-sifatnya, Ekspektasi Variabel Random, Beberapa Ekspektasi Khusus; Distribusi-distribusi Multivariat: Distribusi dari Dua Variabel Random, Probabilitas Bersyarat, Distribusi Bersyarat dan Ekspektasi Bersyarat, Koefisien Korelasi, Independensi antar Variabel Random, Perluasan ke Beberapa Variabel Random; Beberapa Distribusi Khusus: Distribusi Binomial, Multinomial, Binomial Negatif, Geometrik dan Hipergeometrik, Distribusi Poisson, Distribusi Gamma dan Chi Square, Distribusi Normal, Distribusi Bivariat Normal, Distribusi Multivariat Normal; Distribusi Dari Fungsi Variabel Random: Teori Sampling, Transformasi Variabel Random Diskrit, Transformasi Variabel Random Kontinu, Distribusi Beta, t dan F , Perluasan Teknik Perubahan Variabel, Teknik MGF, Distribusi dari X dan nS^2/σ^2 , Ekspektasi dari Fungsi Variabel Random. |
| Pustaka | R. L. Burden & J. D. Faires, Numerical Analysis, Brooks and Cole, 2011 Atkinson, Elementary Numerical Analysis, John Wiley & Sons, 1985 G. H. Golub & C. F. V. Loan, Matrix Computations, John Hopkins, 1995 |

| | |
|--------------------|--|
| Kode | SCMA602402 |
| Nama | METODE NUMERIK |
| SKS | 4 SKS |
| Prasyarat | KALKULUS 1, ALJABAR LINEAR |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar metode numerik |
| Isi Kuliah | Review aljabar linear, kalkulus, dan algoritma: vektor dan norm vektor, matrik dan norm matrik, konvergen dan teorema titik tetap, round-off error, efisiensi, akurasi dan stabilitas; solusi persamaan satu variabel; aproksimasi dan interpolasi; diffensial dan integral numerik; metode langsung dan iteratif untuk penyelesaian sistem persamaan linear.. |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | |
| Nama | EKSPLORASI & VISUALISASI DATA |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | PENGANTAR SAINS DATA |
| Tujuan Umum | Mampu menentukan ringkasan numerik dan visualisasi yang sesuai untuk suatu data, mampu merancang prosedur elaborasi data dan menerapkan prosedur tersebut dengan perangkat lunak statistika yang sesuai. |
| Isi Kuliah | Understanding data: intro to EDA & data visualization; perception, continuous & discrete variables, dependency relationships, multivariate categorical variables, spatio&temporal data. Recommended tools: static (R==basic graphics, ggplot2); interactive (plotly, htmlwidgets, shiny); communication (Rmarkdown) |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | SCMA602212 |
| Nama | STATISTIKA MATEMATIKA 2 |
| SKS | 4 SKS |
| Prasyarat | STATISTIKA MATEMATIKA 1 |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar statistika |
| Isi Kuliah | Limit distribusi: statistik terurut, pertidaksamaan Chebyshev; kekonvergenan dalam distribusi dan dalam probabilitas; limit fungsi pembangkit moment; dalil limit pusat dan dalil-dalil lain yang berkaitan dengan limit distribusi; Taksiran titik untuk suatu parameter: metode maksimumlikelihood dan metode moments, unbiasedness, Kekonsistenan.; Konsep Penaksir unbiased dengan variansi minimum untuk suatu parameter. Statistik cukup untuk suatu parameter.; Sifat-sifat dari statistik cukup. Completeness dan Uniqueness. Kelas eksponensial dari pdf.; Penaksir unbiased dengan variansi minimum untuk suatu fungsi dari parameter. Penaksir unbiased dengan variansi minimum untuk beberapa parameter.; Batas bawah Rao-Cramer dan informasi Fisher. Taksiran interval untuk suatu parameter.; Pengantar pengujian hipotesis statistik. Test terbaik.; Uniformly most powerful test. Likelihood ratio test. |
| Pustaka | R. V. Hogg & A. T. Craig, Introduction to Mathematical Statistics, Prentice-Hall, 1995; S. Ross, Mathematical Statistics with Applications, Prentice-Hall, 2005 J. Hasset. & D.G. Stewart, Probability for Risk Management, ACTEX Publications, 1999 |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | SCMA602212 |
| Nama | PENGANTAR MULTIVARIAT |
| SKS | 2 SKS |
| Prasyarat | STATISTIKA MATEMATIKA 1 |
| Tujuan Umum | Mampu menjelaskan teori dan konsep aljabar matriks, distribusi multivariat normal dan penaksiran parameter pada data multivariat. |
| Isi Kuliah | Aljabar matriks, karakter dan penyajian data multivariat : Eigen value, eigen vektor, Mengubah basis, Multivariat Normal Density Function, Estimasi dalam Multivariat Normal; Pengujian mean satu, dua atau lebih populasi dan mengelompokkan data kontinu: Bivariat Anova, Multivariat Anova (Manova). |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|--|
| Kode | SCAK603008 |
| Nama | MODEL LINEAR |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | ALJABAR LINEAR, STATISTIKA MATEMATIKA 1 |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu menerapkan model-model statistika untuk penyelesaian masalah melalui konsep regresi linear |
| Isi Kuliah | Statistik inferensi, analisis variansi satu arah, Dekomposisi jumlah kuadrat total, ANOVA dua arah, teori Gauss Markov, regresi linear sederhana dan berganda, metode kuadrat terkecil |
| Pustaka | D. C. Montgomery, E. A. Peck, & G. Geoffrey Vining, Introduction to Linear Regression Analysis, Wiley, 2012 |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | |
| Nama | STATISTIKA NONPARAMETRIK |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | PENGANTAR SAINS DATA, STATISTIKA MATEMATIKA 1 |
| Tujuan Umum | Mampu menerapkan metode – metode non-parametrik dalam pengolahan data, mampu menganalisis dan membandingkan penggunaan beberapa metode non-parametrik yang serupa untuk suatu data, mampu menarik kesimpulan yang dan rekomendasi terkait hasil analisis non-parametrik. |
| Isi Kuliah | Statistika deskriptif dan inferensi, beberapa pengertian yang digunakan dalam statistika non parametric, Uji binomial dan CI, Uji kuantil dan CI, Uji chi square, Kolmogorov, Cox stuart, Mc nemar, Sign test, Wilcoxon test, Randomization, Mann-Whitney & CI, Smirnov, Squared rank test, uji klottz, Cramer non mises, uji Kruskal Wallis dan table kontingensi, uji koefisien korelasi Kendall Tau, Uji Quade dan Friedman, Regresi non parametric, regresi monotonic |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|--|
| Kode | |
| Nama | KOMPUTASI STATISTIKA |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | ALGORITMA & PEMROGRAMAN |
| Tujuan Umum | Mampu menjelaskan dan menerapkan prinsip dasar pemrograman dalam pengolahan dan analisis data. |
| Isi Kuliah | Students will learn the core of ideas of programming—data structures, functions, iteration, debugging, logical design, and abstraction—through writing code to assist in statistical analyses. The topics are: basic data structures, indexing and iteration, data frames and apply, text manipulation, plotting, functions, simulations, reading in data, fitting models to data, Tidyverse I (pipes and dplyr), Tidyverse II (Tidyr and more dplyr), debugging and testing, relational databases, version control dan git, statistical prediction. |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|--|
| Kode | |
| Nama | RANCANGAN PERCOBAAN |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | STATISTIKA MATEMATIKA 1 |
| Tujuan Umum | Mampu menjelaskan konsep dasar rancangan percobaan dan mendesain rancangan percobaan pada suatu contoh kasus sederhana |
| Isi Kuliah | Prinsip dasar rancangan, Analisis Variansi, Rancangan Acak Sempurna, Rancangan Blok Acak Lengkap, Rancangan Blok Acak Tak Lengkap Seimbang, Rancangan Bujur Sangkar Latin, <i>Graeco Latin Square</i> , Rancangan Faktorial, Rancangan Faktorial 2^k , Bloking dan <i>Counfounding</i> dalam Faktorial 2^k , Rancangan Fraksional Faktorial, Aturan EMS, Rancangan <i>Nested</i> dan <i>Split Plot</i> . |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | SCAK603016 |
| Nama | MODEL PERAMALAN |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | MODEL LINEAR |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu mengolah, memahami, memodelkan dan memprediksi data runtun waktu yang berkaitan dengan industri asuransi dan keuangan. |
| Isi Kuliah | Karakteristik data runtun waktu, pemulusan data melalui metode rata-rata bergerak, eksponensial, metode winter, pemodelan ARIMA(p,d,q) melalui metode box and jenkins, serta pemodelan dari waktu dengan faktor musiman |
| Pustaka | J. D. Cryer, Time Series Analysis with Applications in R, Springer, 2008 Box, G. E., Jenkins, G. M., & Reinsel, G. C. Time Series Analysis, 3th Edition. Prentice Hall,1994. Cryer, J. D., & Chan, K.-S. Time Series Analysis With Application in R. Springer Text in Statistics, Second Edition,2008. Hanke, J. E., & Reitsch, A. G. Business Forecasting, 6th Edition, 1998. |

| | |
|--------------------|--|
| Kode | ANALISIS MULTIVARIAT |
| Nama | ANALISIS MULTIVARIAT |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | MODEL LINEAR |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu menjelaskan, membandingkan, dan menetapkan metode yang sesuai untuk pengolahan dan analisis data multivariat. |
| Isi Kuliah | Analisis korelasi kanonik: korelasi dan variat kanonik, pendekatan geometric & analitis untuk korelasi kanonik, test of significance, hubungan analisis korelasi kanonik dengan teknik multivariat lainnya. Analisis komponen utama (PCA), analisis faktor, analisis cluster (hirarki dan non-hirarki), pemilihan variabel dalam pengelompokan, regresi multivariate, prosedur grafik, multidimensional scaling (MDS), analisis korespondensi, biplots, analisis diskriminan |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|--|
| Kode | SCAK603015 |
| Nama | MODEL SURVIVAL |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | STATISTIKA MATEMATIKA 1 |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu memahami model-model survival beserta asumsi yang digunakan dan dapat mengimplementasikan serta menerapkan model tersebut dalam kerangka aktuaria. |
| Isi Kuliah | Pendahuluan Survival model, Model survival (Sisa umur, Fungsi survival, CDF, PDF, Hazard rate, Model survival aktuaria), Distribusi Uniform, Distribusi Exponensial, Distribusi Gompertz, Distribusi Makeham, Distribusi Weibull, Truncated distribution, Distribusi bersyarat, Lower truncation, Upper dan lower truncation, Moment, Transformasi, Tabel mortalita, Force of mortality, PDF, PDF bersyarat, Central rate, Eksposure, Estimasi model survival data lengkap, Fungsi survival empiric, Grouped times of death, Estimasi fungsi hazard, <i>Properties of Survival Models</i> , <i>Estimation of Survival Models from Data Samples</i> |
| Pustaka | D. London, Survival Models and Their Estimation, Actex Publication, 1997 C.W. Jordan, Life Contingencies, 1991 |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | SCAK602005 |
| Nama | MODEL STOKASTIK 1 |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | STATISTIKA MATEMATIKA 1 |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu mengklasifikasi permasalahan di bidang aktuaria dan keuangan ke dalam model stokastik. |
| Isi Kuliah | Teori variabel random, ekspektasi dan peluang bersyarat, proses stokastik waktu diskrit, proses Poisson dan distribusi eksponensial, proses stokastik waktu kontinu |
| Pustaka | M. Sheldon, W. Ross, Introduction to Probability Models, Academic Press, 2010 Richard Durrett, Essential of Stochastic Processes, Second Edition, Springer, 2012 |

| | |
|--------------------|--|
| Kode | |
| Nama | SAMPLING & RANCANGAN SURVEY |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | STATISTIKA MATEMATIKA 1 |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu merancang alat survei dan menentukan teknik sampling yang sesuai untuk suatu permasalahan yang diberikan. |
| Isi Kuliah | Alasan perlunya survei dan komponen-komponen dalam survei; Error dalam survei, Complex sampling : menentukan metode sampling yang tepat (probability dan non-probability sampling), sample frame, unit sampel, ukuran sampel, alokasi sampel; Menangani non-response dalam survei; Metode pengumpulan data, Merancang kuesioner; Mempersiapkan data untuk analisis; Kode etik dalam survei; Menentukan Survei Error. |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | |
| Nama | DATABASE UNTUK SAINS DATA |
| SKS | 4 SKS |
| Prasyarat | LOGIKA DAN HIMPUNAN |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu melakukan retrieval, modifikasi, dan analisis data dari suatu database dengan menggunakan SQL. |
| Isi Kuliah | Introduction to database engines, Selecting & Retrieving Data from database; Filtering, Sorting, and Calculating Data with SQL; Subqueries and Joins in SQL; Modifying and Analyzing Data with SQL. |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|--|
| Kode | SCMA602131 |
| Nama | ANALISIS 1 |
| SKS | 4 SKS |
| Prasyarat | KALKULUS 2 |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar menjelaskan konsep dasar analisis real. |
| Isi Kuliah | Sistem bilangan real: sifat aljabar, keterurutan, kelengkapan, supremum dan infimum beserta aplikasinya; Barisan: definisi, limit barisan, teorema limit, barisan monoton, subbarisan, teorema Bolzano Weierstrass, Kriteria Cauchy, barisan divergen. Pengenalan deret; Limit fungsi: definisi, arti geometris, teorema limit, perluasan konsep limit; Fungsi kontinu: Kontinuitas dan diskontinuitas sebuah fungsi pada sebuah titik dan pada sebuah himpunan, Kombinasi fungsi kontinu. |
| Pustaka | R. G. Bartle & D. R. Sherbert, Introduction to Real Analysis, John Wiley & Sons, 2011 R. P. Burn, Numbers and Functions Steps into Analysis, Cambridge University Press, 2004 |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | |
| Nama | ANALISIS DATA KATEGORIK |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | MODEL LINEAR |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu memilih dan menerapkan metode yang sesuai untuk pengolahan data kategorik, dan mampu menarik kesimpulan dan memberikan rekomendasi terkait solusi masalah berdasarkan analisis data yang dilakukan. |
| Isi Kuliah | Pada mata kuliah ini akan dipelajari metode – metode untuk menganalisis data kategorik, berdasarkan perspektif maksimum likelihood (frequentist). Topik pokok yang dibahas adalah statistika descriptive dan inferensi untuk table kontingensi dua arah dan tiga arah, generalized linear models untuk response yang diskrit, binary regression models (dengan penekanan pada regresi logistic), multi-category logit models untuk response yang nominal dan ordinal, model loglinear untuk table kontingensi, dan matched pairs. |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|--|
| Kode | |
| Nama | EKONOMETRI |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | METODE PERAMALAN |
| Tujuan Umum | Mampu mengidentifikasi permasalahan di bidang ekonomi dan bisnis yang dapat diselesaikan dengan metode ekonometrika, mampu menjelaskan dan menerapkan metode ekonometrika pada contoh kasus. |
| Isi Kuliah | Review konsep peluang dan regresi linear, beberapa contoh permasalahan di bidang ekonomi dan bisnis, regresi non-linear, regresi pada data panel, regresi dengan variabel respons biner pada data panel, instrumental variable regression, diskusi mengenai beberapa hasil empiris pada publikasi penelitian di bidang ekonomi dan bisnis. |
| Pustaka | M. Sheldon, W. Ross, Introduction to Probability Models, Academic Press, 2010 Richard Durrett, Essential of Stochastic Processes, Second Edition, Springer, 2012 |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | |
| Nama | TUGAS AKHIR 1:METODOLOGI PENELITIAN |
| SKS | 2 SKS |
| Prasyarat | Telah Memperoleh 70 SKS |
| Tujuan Umum | Mampu menjelaskan langkah-langkah dalam melakukan penelitian serta penulisan ilmiah. |
| Isi Kuliah | Penelitian sebagai suatu pendekatan untuk memperoleh kebenaran; Berbagai metode dan macam penelitian; Penentuan topik dan masalah penelitian; Konsep, variabel dan sistem variabel; Perumusan hipotesis; Rencana penelitian dan langkah-langkah dalam melakukan penelitian; Metode pengambilan data: eksperimen dan survey; Teknik pengambilan sampel; Validitas dan Reliabilitas; Praktek pembuatan proposal; Penulisan laporan hasil penelitian |
| Pustaka | M. Walizer & P. L. Wunier, Research Methods and Analysis, Harper & Row, 1978 D. Lindsay, Penuntun Penulisan Ilmiah, UI Press, 1988 D. V. Seyler, Doing Research: The Complete Research Guide, Mc Graw Hill, 1999 |

| | |
|-------------|---------------------------------------|
| Kode | |
| Nama | TUGAS AKHIR 1:PENGANTAR MAGANG |

| | |
|--------------------|--|
| SKS | 2 SKS |
| Prasyarat | Telah Memperoleh 70 SKS, Sampling & Metode Survey |
| Tujuan Umum | Mampu menjelaskan langkah-langkah dalam melakukan penelitian serta penulisan ilmiah. |
| Isi Kuliah | Etika dan cara berkomunikasi yang efektif secara lisan dan tulisan, <i>public speaking</i> , berpikir kritis, problem solving, pembuatan proposal magang, penulisan laporan hasil magang |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | |
| Nama | DATA MINING & BUSINESS INTELLIGENCE |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | |
| Tujuan Umum | Mampu merumuskan permasalahan dan menetapkan informasi yang berguna yang perlu diekstrak dari suatu data, mampu membandingkan dan menentukan metode yang sesuai untuk pengolahan dan analisis suatu data, mampu melakukan pengolahan data berdasarkan perangkat lunak statistika, dan mampu memberikan rekomendasi terkait hasil pengolahan dan analisis data untuk solusi permasalahan data yang diberikan. |
| Isi Kuliah | Supervised learning (regression, classification); unsupervised learning (clustering, dimension reduction); evaluation and model assessment; special topics (network mining, text mining, recommendation); selected topics-optional (advanced clustering and classification techniques, outlier analysis, big data science research trends) ; linear regn; non-par regression, model selection & over-fitting;binary classification, logistic regn, evaluation for classification, kNN; Naive Bayes, Discriminant analysis;DT, SVM, Ensemble methods; k-Means, EM, hierarchical clustering, distance function, evaluation for clustering; PCA, SVD, MDS; text processing, feature weighting, latent semantic analysis, topic modelling;social network analysis, ranking methods, community discovery |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | |
| Nama | KEWIRAUSAHAAN |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | - |
| Tujuan Umum | Mahasiswa memiliki bekal pengetahuan dan keahlian untuk membuka lapangan usaha/pekerjaan. |
| Isi Kuliah | Mindset Kewirausahaan - Konsep Dasar Kewirausahaan - Pengertian kewirausahaan dan wirausaha - Wirausaha dan Manajer. Karakteristik dan Motivasi Wirausaha - Karakteristik/sifat Wirausaha - Perilaku Wirausaha - Faktor- faktor motivasi. Usaha Kecil dan Menengah - Bisnis - Jenis-jenis Organisasi Bisnis - Karakteristik Sistem Bisnis B. Strategi Memulai Bisnis - Peluang Bisnis. Beberapa Pertanyaan Awal - Lima Kunci Sukses. Strategi Mengembangkan Kreativitas dan Inovasi - Arti penting inovasi dan kreativitas - Mengembangkan kreativitas - Proses inovasi. Persiapan Akhir - Membina Keberanian - Melakukan Presentasi - Menghadapi Pertanyaan. Presentasi Proposal Bisnis. |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | |
| Nama | STATISTIKA SPASIAL |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | |
| Tujuan Umum | Mampu menjelaskan konsep statistika spasial dan menerapkan metode spasial yang sesuai dalam contoh kasus sederhana. |
| Isi Kuliah | Pendahuluan tentang Data Spasial, Proses Spasial, Fungsi Kovariansi, Model-model Semivariogram, Semivariogram Eksperimental, Model Linear Umum, Interpolasi dan Prediksi Spasial, Metode Kriging: Simple Kriging, Ordinary Kriging, universal kriging, multivariat kriging (co-kriging) |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | |
| Nama | PEMODELAN RESIKO 1 |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | STATISTIKA MATEMATIKA 1 |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu menentukan model yang tepat untuk menyelesaikan masalah risiko di berbagai bidang, terutama di bidang kesehatan dan industri. |
| Isi Kuliah | Model aktuarial, distribusi kontinu, distribusi diskrit, distribusi campuran, model frekuensi, model severitas, model kerugian agregat. |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | |
| Nama | STATISTIKA BAYESIAN & METODE STATISTIKA MODERN |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep statistika Bayesian, melakukan simulasi, dan melakukan pengolahan data sederhana dengan pendekatan Bayesian. |
| Isi Kuliah | Foundational theory and computational methods; Principles of data analysis and advanced statistical modeling. Bayesian inference, prior and posterior distributions, multi-level models, model checking and selection, stochastic simulation by Markov Chain Monte Carlo. |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|--|
| Kode | SCAK603104 |
| Nama | MODEL LINEAR LANJUT |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | MODEL LINEAR |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu melakukan analisis data kualitatif dan kuantitatif di bidang aktuaria dan keuangan dalam bentuk Generalized Linear Model. |
| Isi Kuliah | Pendahuluan Generalized Linear Models (GLM), Konsep keluarga distribusi Eksponensial, Fungsi Penghubung, Model data biner dan regresi logistik, regresi logistik nominal dan ordinal, regresi Poisson dan regresi Binomial negatif, pengujian hipotesis, uji kelayakan model, pemilihan model dan aplikasi GLM pada data suatu contoh kasus. |
| Pustaka | D. C. Montgomery, E. A. Peck, & G. Geoffrey Vining, Introduction to Linear Regression Analysis, Wiley, 2012 P. D. Jong, G.Z. Heller, Generalized Linear Models for Insurance Data, International Series on Actuarial Science, Cambridge University Press, 2008 |

| | |
|--------------------|--|
| Kode | |
| Nama | STATISTIKA MATEMATIKA 3 |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | STATISTIKA MATEMATIKA 2 |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu menerapkan konsep teoritis peluang dan beberapa distribusi fungsi dalam estimasi parameter model dan teori pengujian statistika pada model normal dan metode non-parametrik. |
| Isi Kuliah | Estimasi robust-M, sequential probability ratio test, minimax, Bayesian, & klasifikasi, inferensi untuk model – model normal, beberapa metode non-parametrik. |
| Pustaka | R. V. Hogg & A. T. Craig, Introduction to Mathematical Statistics, Prentice-Hall, 1995; S. Ross, Mathematical Statistics with Applications, Prentice-Hall, 2005 J. Hasset.& D.G. Stewart, Probability for Risk Management, ACTEX Publications, 1999 |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | |
| Nama | STATISTIKA PENGENDALIAN MUTU |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | |
| Tujuan Umum | Mahasisw mampu menjelaskan dan menggunakan teori statistika pada persoalan pengendalian mutu. |
| Isi Kuliah | Konsep dasar; bagan kendali untuk variabel (bagan \bar{x} dan S), bagan kendali untuk bagian yang ditolak, bagan kendali untuk ketidaksesuaian, bagan kendali untuk ketidaksesuaian per unit; Rational Subgrouping; Batas Probabilitas untuk bagan kendali xbar dan R; Batas probabilitas untuk bagan kendali untuk ketidaksesuaian dan untuk bagan kendali untuk ketidaksesuaian per unit; Analisis dari kapabilitas proses; Analisis pareto; Diagram sebab-akibat; Bagan kendali untuk rata-rata bergerak; Bagan kendali xbar dengan trend linear; Cumulative Sum Control Chart. |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | |
| Nama | INTRODUCTION TO STATISTICAL LEARNING THEORY |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan teori statistika dalam pembelajaran mesin. |
| Isi Kuliah | Learning problem: pattern recognition, regression estimation, density estimation; risk minimization, empirical risk minimization inductive principle, consistency of learning process, rate of convergence of learning process. |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | SCAK603101 |
| Nama | MODEL STOKASTIK 2 |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | MODEL STOKASTIK 1 |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu menerapkan model stokastik untuk permasalahan di bidang aktuarial dan keuangan. |
| Isi Kuliah | Proses pembaharuan, martingales, <i>Brownian motion</i> dan proses stasioner, <i>white noise</i> , <i>Gaussian process</i> , simulasi, stokastik kalkulus |
| Pustaka | M. Sheldon, W. Ross, Introduction to Probability Models, Academic Press, 2010 Richard Durrett, Essential of Stochastic Processes, Second Edition, Springer, 2012 |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | |
| Nama | METODE PENGUMPULAN DATA DIGITAL |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | |
| Tujuan Umum | Mampu menjelaskan dan menerapkan berbagai mekanisme pengumpulan data digital. |
| Isi Kuliah | Metode pengumpulan data, tipe data dan value data dalam penelitian, pengumpulan data melalui internet, survey online dan melalui email, percobaan online. |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | |
| Nama | ANALISA DATA TIDAK TERSTRUKTUR |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | |
| Tujuan Umum | Mampu melakukan pengolahan pengolahan data tidak terstruktur dan ekstraksi informasi yang berguna dari data tersebut. |
| Isi Kuliah | Elaborasi, pengolahan dan analisis data tidak terstruktur berbentuk text, graf (network), suara, gambar, dan video. |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|--|
| Kode | |
| Nama | INTRODUCTION TO STATISTICAL CONSULTING |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | MODEL LINEAR, DATA MINING, SAMPLING & RANCANGAN SURVEY |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu mengkomunikasikan dan menerapkan pengetahuan statistika dalam praktek konsultasi dengan klien dari berbagai latar belakang. |
| Isi Kuliah | Elaborasi dan identifikasi permasalahan, penetapan target capaian dari permasalahan yang diberikan, penentuan metode statistika yang sesuai, pengolahan, analisis, dan interpretasi hasil, penetapan kebijakan atau rekomendasi terkait masalah berdasarkan hasil analisis yang diperoleh. |

| | |
|----------------|--|
| Pustaka | |
|----------------|--|

| | |
|--------------------|--|
| Kode | |
| Nama | BIOSTATISTIKA |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | |
| Tujuan Umum | Mampu menjelaskan beberapa contoh permasalahan pada ilmu hayati yang dapat diselesaikan dengan statistika, mampu menerapkan konsep statistika yang sesuai untuk permasalahan hayati yang diberikan. |
| Isi Kuliah | Descriptive Statistics, Introduction to Probability , Discrete Distributions, Permutations and Combinations, Binomial distribution , Continuous Distributions, Normal Distribution, Normal Approximation to the Binomial Distribution, Populations and Samples, Standard error of the Mean, t Distribution, Confidence Limits for the Mean of a Normal Distribution, Estimation for the Binomial Distribution, Hypothesis Testing- General Concepts, Type I, Type II Error, One sample t test, Relationship Between Hypothesis Testing and Confidence Intervals, Power and Sample Size Estimation, One Sample Binomial Test, Paired t test, Two-sample t test for independent samples with Equal Variances, F test for the equality of 2 variances, Two-sample t test for independent samples with Unequal Variances, Study Design, Two-sample test for Binomial Proportions, 2 x 2 Contingency Tables, Chi-Square Distribution, Chi-Square test for 2 x 2 Tables, Analysis of r x c Contingency Tables, Linear Regression Model, Method of Least Squares, F test for simple linear regression, t test for simple linear regression, R ² , Correlation coefficient, Statistical inference for correlation coefficients, Multiple Regression |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|---|
| Kode | |
| Nama | PSIKOMETRIKA |
| SKS | 3 SKS |
| Prasyarat | |
| Tujuan Umum | Mampu menjelaskan dan mengidentifikasi permasalahan dalam lingkup psikometrika, mampu menentukan metode statistika yang sesuai dan menerapkannya dalam suatu permasalahan pada ruang lingkup psikometrika. |
| Isi Kuliah | Pengukuran, alat-alat pengukuran, construct, bagaimana mengukur suatu construct; Classical Test Theory, Model pengukuran berdasarkan Classical Test Theory, Item Response Theory, Structural Equation Model |
| Pustaka | |

| | |
|--------------------|--|
| Kode | SCST604112A |
| Nama | TUGAS AKHIR 2 (MAGANG) |
| SKS | 6 SKS |
| Prasyarat | Sudah lulus 114 SKS |
| Tujuan Umum | Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang dunia kerja yang berkaitan dengan bidang bidang statistika. |
| Isi Kuliah | Tergantung penugasan dari user, penulisan laporan penelitian |
| Pustaka | - |

| | |
|--------------------|--|
| Kode | SCST604112B |
| Nama | TUGAS AKHIR 2 (SKRIPSI) |
| SKS | 6 SKS |
| Prasyarat | Sudah lulus 114 SKS |
| Tujuan Umum | Mahasiswa mampu membuat dasar penelitian awal di bidang bidang statistika; Mampu mendokumentasikan hasil penelitian menggunakan kaidah ilmiah |
| Isi Kuliah | Penelitian sebagai suatu pendekatan untuk memperoleh kebenaran; Berbagai metode dan macam penelitian; Konsep, variabel dan sistem variabel; Perumusan hipotesis; Rencana penelitian dan langkah-langkah dalam meneliti; Relasi dan variabel pengganggu; Meode eksperimen; Sumber-sumber kesalahan dan generalisasi; metode survei dan konstruksi pertanyaan dalam survei; Teknik pengambilan sampel; Validitas dan reliabilitas; Praktek pembuatan proposal penelitian; Penulisan laporan penelitian |
| Pustaka | - |

9. PENUTUP DAN ATURAN TRANSISI

Kurikulum 2020 akan diterapkan dimulai dari mahasiswa baru Angkatan 2020/2021 pada perkuliahan semester gasal TA 2020/2021. Untuk mahasiswa Angkatan 2019/2020 dan angkatan – angkatan tahun sebelumnya masih menggunakan kurikulum 2016 hingga mereka lulus.

Terdapat beberapa perbedaan antara Kurikulum 2020 dengan Kurikulum 2016.

Pertama, Kurikulum 2020 dirancang untuk mengakomodir kebijakan Menteri Pendidikan Nasional, yaitu Kampus Merdeka Belajar. Dengan rancangan kurikulum ini, mahasiswa bebas mengambil hingga 45 SKS di luar Prodi, baik di dalam UI maupun di luar UI.

Kedua, terjadi penajaman ciri khas Prodi dengan kekhususan pada bidang ilmu data, dan metode dan penerapan statistika pada bidang kesehatan dan industri. Hal ini dilakukan untuk menyelaraskan dengan rencan strategis UI terkait pengembangan penelitian di bidang *life sciences*, kebutuhan industry 4.0 akan data saintis yang kompeten, dan lokasi strategis UI di ibukota negara yang merupakan pusat industry. Kebijakan ini diakomodir dengan pengadaan mata kuliah – mata kuliah baru terkait bidang – bidang tersebut.

Ketiga, terjadi perubahan nama, peleburan, penghapusan dan penambahan beberapa mata kuliah. Perubahan nama mata kuliah juga diiringi dengan penyesuaian materi kuliah terkait perubahan tersebut. Beberapa mata kuliah pada Kurikulum 2016 yang topik pembahasannya serupa digabung menjadi mata kuliah baru pada kurikulum 2020, untuk pertimbangan efisiensi pemanfaatan SKS belajar mahasiswa. Beberapa mata kuliah terkait bidang keuangan dan aktuaria yang semula ada di Kurikulum 2016 dihapuskan dari Kurikulum 2020. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan telah berdirinya Prodi S1 Ilmu Aktuaria di Departemen Matematika FMIPA UI, sehingga tidak perlu ada kesamaan mata kuliah antara Prodi Statistika dan Prodi Aktuaria. Sebagai pengganti mata kuliah terkait keuangan dan aktuaria, maka dibuka beberapa mata kuliah baru yang mengakomodir kekhasan Program Studi S1 Statistika UI, Untuk mahasiswa Prodi Statistika yang ingin mengambil terkait keuangan dan aktuaria dapat diakomodir melalui skema lintas Program Studi.

Keempat, pelaksanaan tugas akhir tidak harus berbentuk skripsi. Disediakan jalur alternative pengerjaan tugas akhir, yaitu melalui Praktek Kerja Lapangan (Magang). Sebagai konsekuensinya, jika pada kurikulum sebelumnya ada mata kuliah Metode Penelitian Kuantitatif untuk mempersiapkan mahasiswa melakukan penelitian, maka pada Kurikulum 2020 ini juga disediakan mata kuliah Pengantar Magang, untuk mempersiapkan mahasiswa yang akan melakukan Magang. Oleh karena itu, pada Kurikulum 2020 ini, tugas akhir dibagi menjadi 2 tahap yang wajib diambil kedua tahap tersebut oleh mahasiswa, yaitu Tugas Akhir 1 berupa Pengantar Magang atau Metode Penelitian (pilih 1), dilanjutkan dengan Tugas Akhir 2 berupa Magang atau Skripsi (pilih 1).

Perubahan terakhir adalah bahwa walaupun ada mata kuliah Bahasa Inggris, namun sesuai dengan kebijakan Universitas Indonesia perkuliahan Bahasa Inggris tidak diselenggarakan. Pemenuhan kelulusan Bahasa Inggris dilakukan dengan konversi nilai tes kemampuan Bahasa Inggris seperti TOEFL/EPT/IELTS dari lembaga yang akan ditentukan kemudian oleh Universitas Indonesia.