



Program Studi  
**Teknik Informatika**

PANDUAN KURIKULUM  
**PROGRAM STUDI**  
**TEKNIK INFORMATIKA**  
**2024**

---

Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Brawijaya

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga kami dapat menyusun dan menyelesaikan Panduan Kurikulum Program Studi Informatika ini. Kurikulum ini disusun sebagai pedoman untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam dan terstruktur mengenai pengetahuan, keterampilan, serta kompetensi yang harus dicapai oleh mahasiswa selama menempuh pendidikan di Program Studi Sarjana Teknik Informatika.

Perkembangan pesat dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi menuntut kami untuk selalu mengadaptasi dan memperbarui kurikulum agar tetap relevan dengan kebutuhan industri serta dinamika global. Oleh karena itu, kurikulum ini dirancang untuk membekali mahasiswa dengan kemampuan teknis dan analitis, serta penguasaan teknologi terkini yang dibutuhkan dalam era digital ini. Selain itu, kami juga menekankan pentingnya pengembangan soft skills, seperti kemampuan bekerja dalam tim, komunikasi, dan etika profesional, yang merupakan kunci sukses dalam dunia kerja.

Panduan ini mencakup profil lulusan dari program studi, capaian pembelajaran lulusan, struktur mata kuliah, aturan peralihan, serta berbagai kegiatan akademik yang mendukung pengembangan kompetensi mahasiswa. Kami berharap panduan ini dapat menjadi acuan yang komprehensif bagi mahasiswa, dosen, dan seluruh pihak terkait dalam mencapai tujuan pendidikan yang optimal.

Akhir kata, kami menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan panduan kurikulum ini. Semoga panduan ini dapat bermanfaat bagi seluruh sivitas akademika dan berkontribusi dalam peningkatan kualitas pendidikan di Program Studi Sarjana Teknik Informatika.

Ketua Program Studi Informatika  
Eko Sakti Pramukantoro, S.Kom, M.Kom. Ph.D

## **Versi dan Revisi Dokumen Panduan Kurikulum**

No	Versi Dokumen	Tanggal	Perubahan	Deskripsi Singkat Perubahan
1	1.0	9 Agustus 2024	N/A	Versi awal Panduan disusun.

## **DAFTAR ISI**

Daftar Isi	i
Daftar Tabel	iv
Daftar Gambar	v
Tim Penyusun Kurikulum	vi
1. Deskripsi Program Studi	1
A. Deskripsi	1
B. Visi	1
C. Misi	1
D. Tujuan	2
2. Profil Lulusan	3
3. Capaian Pembelajaran Program Studi (CPL)	4
4. Penetapan Bahan Kajian	6
5. Pembentukan Mata Kuliah	9
6. Struktur Kurikulum	10
7. Mata Kuliah pilihan	14
7.1 Learning path	16
7.2 Akselerasi Learning Path	28
8. Diagram Alir Mata Kuliah	29
8.1 Kuliah Reguler	29
8.2 Kuliah Reguler MBKM 1 Semester di luar Kampus	30
8.3 Kuliah Reguler dan MBKM 2 Semester di luar Kampus	31
9. Perubahan Kurikulum, Penyetaraan, dan Aturan Peralihan	32
9.1 Perubahan nama, kode, SKS mata kuliah	32
9.2 Aturan Peralihan pada Kurikulum 2024:	36
10. Kegiatan Merdeka Belajar	37
11. Silabus Mata Kuliah	42

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi Sarjana Teknik Informatika .5	
Tabel 4.1 Pemetaan Bahan Kajian dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL).....	6
Tabel 6.1 Mata Kuliah Muatan Nasional (MKU) 8 SKS.....	10
Tabel 6.2 Mata Kuliah Muatan Universitas 18 SKS.....	10
Tabel 6.3 Mata Kuliah Muatan Fakultas 15 SKS .....	10
Tabel 6.4 Mata Kuliah Muatan Program Studi (termasuk mekanisme MBKM) 75 SKS .....	11
Tabel 7.1 MK Pilihan Pengembang Perekayasa Perangkat Lunak.....	15
Tabel 7.2 MK pilihan Perekayasa infrastruktur komputasi .....	15
Tabel 7.3 MK Pilihan Perekayasa Komputasi Cerdas .....	16
Tabel 7.4 Rekomendasi Mata Kuliah Pilihan .....	28
Tabel 9.1 Nama MK tetap Kode berubah .....	32
Tabel 9.2 Nama MK berubah SKS dan Kode berubah.....	33
Tabel 9.3 Nama MK tetap SKS tetap.....	33
Tabel 9.4 Nama MK tetap SKS berubah .....	34
Tabel 9.5 MK Pilihan menjadi wajib.....	35
Tabel 9.6 MK wajib menjadi Pilihan.....	35
Tabel 9.7 MK pilihan baru.....	35
Tabel 9.8 Mata Kuliah Lintas Prodi.....	35
Tabel 9.9 Rekomendasi tambahan Mata Kuliah untuk Mahasiswa Semester 3 .....	36
Tabel 9.10 Rekomendasi Mata Kuliah untuk Mahasiswa Semester 5.....	36
Tabel 9.11 Rekomendasi Mata Kuliah Pilihan untuk Mahasiswa Semester 4 dan 6.....	37
Tabel 10.1 Kegiatan-Kegiatan Merdeka belajar .....	38

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1 Alur pembentukan CPL Pogram Studi Sarjana Teknik Informatika .....	4
Gambar 5.1 Skema Pemetaan Bahan Kajian kepada Mata Kuliah.....	9
Gambar 7.1 MK pilihan learning Path Frontend Developer.....	17
Gambar 7.2 MK Learning Path Backend Developer .....	18
Gambar 7.3 MK Learning Path Game Developer .....	19
Gambar 7.4 MK Learning Path Cloud Engineer .....	20
Gambar 7.5 MK Learning Path Security Engineer.....	21
Gambar 7.6 MK Learning Path Network Engineer .....	22
Gambar 7.7 MK Learning Path AI/ML Engineer.....	23
Gambar 7.8 MK Learning Path Computer Vision Engineer.....	24
Gambar 7.9 MK Learning Path Data Scientist .....	25
Gambar 7.10 MK Learning Path NLP Engineer.....	26
Gambar 7.11 MK Learning Path AI Research Scientist.....	27
Gambar 8.1 Alur MK untuk Perkuliahan Reguler .....	29
Gambar 8.2 Alur MK untuk Perkuliahan Reguler dan MBKM 1 Semester.....	30
Gambar 8.3 Alur MK untuk Perkuliahan Reguler dan MBKM 2 Semester.....	31

## **TIM PENYUSUN KURIKULUM**

<b>Ketua</b>	:	Eko Sakti Pramukantoro, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
<b>Anggota</b>	:	Achmad Basuki, S.T., MMG., Ph.D.
		Ir. Primantara Hari Trisnawan, M.Sc.
		Bayu Priyambadha, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
		Rizal Setya Perdana, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
		Widhi Yahya, S.Kom., M.T., M.Sc., Ph.D.
		Dr. Candra Dewi, S.Kom, M.Sc.
		Dr., Ir. Lailil Muflikhah, S.Kom., M.Sc.
		Dr. Drs., Ir. Achmad Ridok, M.Kom.
		Dr. Eng. Budi Darma Setiawan, S.Kom., M.Cs.
		Mahendra Data, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
		M. Ali Fauzi, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
		Dr. Diva Kurnianingtyas, S.Kom.
		Dr. Kasyful Amron, S.T., M.Sc.
		Ir. Nurudin Santoso, S.T., M.T.
		Putra Pandu Adikara, S.Kom., M.Kom.
		Ir. Indriati, S.T., M.Kom.
		Ir. Lutfi Fanani, S.Kom., M.T., M.Sc.
		Mahardeka Tri Ananta, S.Kom., M.T., M.Sc.
		Ir. Ari Kusyanti, S.T., M.Sc.
		Agi Putra Kharisma, S.T., M.T
		Eriq Muhammad Adams Jonemaro, S.T., M.Kom.
		Reza Andria Siregar, S.T., M.Kom.
		Dany Primanita Kartikasari, S.T., M.Kom.

# **1. DESKRIPSI PROGRAM STUDI**

## **A. Deskripsi**

Dalam menghadapi perkembangan teknologi yang semakin pesat dan kompleks, pendidikan tinggi memiliki peran yang sangat krusial dalam menyiapkan sumber daya manusia yang kompeten dan siap menghadapi tantangan global. Program Studi Sarjana Teknik Informatika telah melakukan pembaruan kurikulum sebanyak tiga kali secara periodik yaitu pada tahun 2012, 2016 dan 2020. Pembaruan kurikulum terakhir pada tahun 2024 diiringi oleh tiga dorongan utama yaitu:

1. Tuntutan untuk menghasilkan lulusan yang siap berkompetisi di era revolusi industri 4.0 dengan kompetensi di bidang informatika sebagai motor penggeraknya.
2. Kebutuhan untuk mengadopsi berbagai pengalaman belajar di luar kelas dalam kerangka kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM).
3. Merumuskan sistem pendidikan yang berfokus pada pencapaian pembelajaran (*Outcome Based Education*).

## **B. Visi**

Pada kurikulum 2024, Program Studi Sarjana Teknik Informatika mengusung visi keilmuan "**Memberikan solusi permasalahan industri dan masyarakat melalui pengetahuan teoritis dan keterampilan dalam bidang rekayasa teknologi komputasi tepat guna berbasis sistem pintar**". Visi ini menggarisbawahi pentingnya pendidikan yang tidak hanya berfokus pada aspek teoritis, tetapi juga pada keterampilan praktis yang dapat diterapkan secara langsung untuk memberikan solusi nyata.

## **C. Misi**

1. Menjadi lembaga pendidikan berkualitas yang sesuai dengan standar nasional dan internasional di bidang teknik informatika.
2. Mengintegrasikan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat sehingga memberikan pengalaman belajar yang mendalam kepada mahasiswa dalam memahami dan menerapkan teknologi tepat guna berbasis sistem pintar.
3. Mengembangkan teknologi tepat guna yang inovatif berbasis sistem pintar untuk mendukung transformasi digital.

4. Membangun kerja sama di tingkat nasional maupun internasional guna mengembangkan teknologi tepat guna berbasis sistem pintar.

## D. Tujuan

1. Mampu melakukan identifikasi dan perencanaan kebutuhan sistem dengan memahami secara menyeluruh kebutuhan sistem dan melakukan proses perencanaan sebagai solusi.
2. Mampu merancang arsitektur sistem dengan mempertimbangkan dan memperhatikan aspek keamanan, kinerja, dan skalabilitas untuk memastikan implementasi sistem yang handal, terintegrasi dan dapat dikembangkan lebih lanjut.
3. Mampu mengimplementasikan solusi sistem yang efektif dan efisien untuk menyelesaikan permasalahan sesuai dengan perencanaan dan perancangan, dengan memanfaatkan sesuai dengan prinsip-prinsip implementasi sistem.
4. Mampu untuk melakukan evaluasi terhadap suatu sistem terhadap rangkaian identifikasi, perencanaan, perancangan, dan implementasi sistem dan memberikan solusi perbaikan.
5. Mampu menyusun dokumentasi sistem dalam bentuk lisan maupun tulisan termasuk di dalamnya karya ilmiah dengan mengacu pada prinsip-prinsip akademis serta menjunjung tinggi hak atas kekayaan intelektual.
6. Mampu bekerja sama, mengelola dan berkontribusi dalam tim dalam proses identifikasi, perencanaan, perencanaan, implementasi sistem baik secara langsung maupun menggunakan kakas bantu kolaboratif.

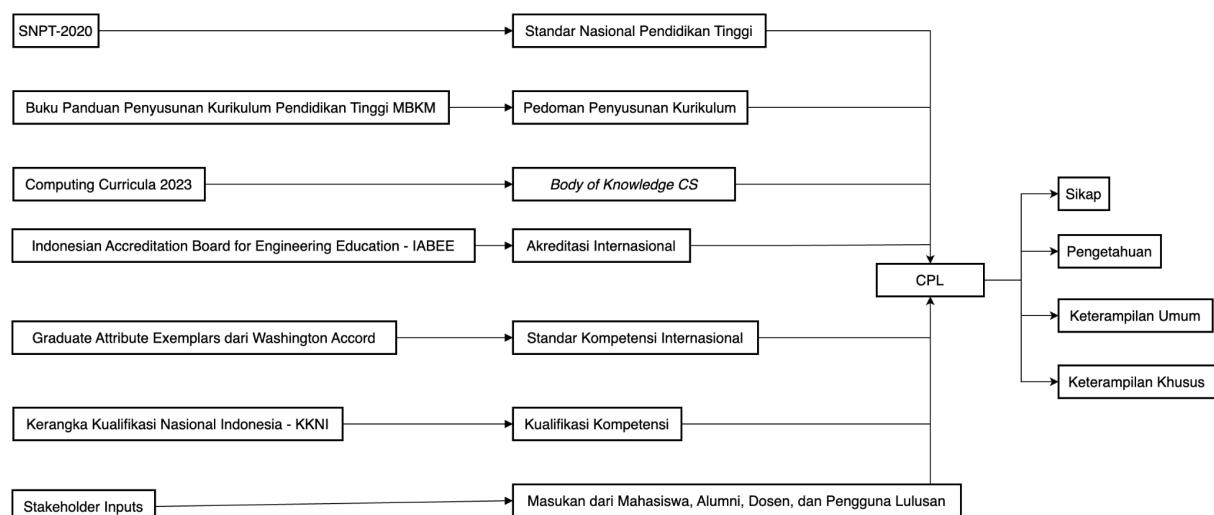
## **2. PROFIL LULUSAN**

Penentuan profil lulusan Program Studi Sarjana Teknik Informatika dilakukan dengan mengacu pada Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI), standar internasional dari Association for Computing Machinery (ACM), dan kriteria akreditasi dari Indonesian Accreditation Board for Engineering Education (IABEE). Selain itu, penentuan profil lulusan juga memperhatikan rekomendasi dari Asosiasi Pendidikan Tinggi Informatika dan Komputer (APTIKOM). Kombinasi dari standar-standar ini memastikan bahwa lulusan memiliki kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan industri nasional dan global, mampu bersaing di pasar kerja internasional, dan siap untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

Profil lulusan program studi Teknik Informatika adalah "**Perekayasa perangkat lunak, infrastruktur komputasi, dan kecerdasan artifisial yang berjiwa technopreneur serta berintegritas tinggi dalam mewujudkan solusi berbasis sistem pintar untuk menunjang industri dan masyarakat.**" Lulusan program ini diharapkan mampu mengembangkan perangkat lunak yang inovatif, merancang dan mengelola infrastruktur komputasi yang efisien, serta menerapkan teknologi kecerdasan artifisial untuk menciptakan sistem pintar. Dengan jiwa technopreneur, lulusan tidak hanya siap bekerja di industri tetapi juga mampu menciptakan peluang bisnis baru dan inovasi teknologi yang berdaya guna tinggi. Integritas yang tinggi memastikan lulusan bertindak profesional dan etis dalam setiap kegiatan, memberikan kontribusi positif bagi industri dan masyarakat melalui solusi teknologi yang mereka kembangkan.

### 3. CAPAIAN PEMBELAJARAN PROGRAM STUDI (CPL)

Proses penetapan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dalam kurikulum program studi Teknik Informatika dimulai dengan merumuskan Profil Lulusan (PL) yang mencerminkan kemampuan yang akan dicapai oleh lulusan sesuai dengan kebutuhan pengguna lulusan. PL ini mencakup sikap, pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus. Selanjutnya, CPL dirumuskan berdasarkan Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN-DIKTI) yang mencakup kriteria minimal tentang kualifikasi kemampuan lulusan. CPL Program Studi dirumuskan dengan mempertimbangkan CPL SN-DIKTI dan disesuaikan dengan kebutuhan serta keunikan program studi. Untuk memastikan seluruh CPL Program Studi mencakup CPL SN-DIKTI, dilakukan pemetaan antara keduanya. Selain itu, dilakukan pemetaan CPL terhadap PL untuk memastikan kesesuaian antara CPL yang ditetapkan dengan Profil Lulusan dari Program Studi. Penetapan Bahan Kajian (BK) dilakukan berdasarkan CPL dan *Body of Knowledge* dari program studi, termasuk rujukan dari Computing Curricula 2023 yang membantu memetakan BK sesuai dengan karakteristik Teknik Informatika. BK kemudian dipetakan terhadap CPL untuk menunjukkan bahan kajian yang diperlukan dalam memenuhi setiap CPL. Langkah terakhir adalah pemetaan BK terhadap Mata Kuliah (MK) dalam kurikulum, dengan setiap MK didukung oleh satu atau lebih bahan kajian yang relevan. Proses ini melibatkan evaluasi dan analisis kebutuhan dari berbagai pemangku kepentingan seperti mahasiswa, alumni, dosen, dan pengguna lulusan, serta mempertimbangkan standar nasional dan internasional yang relevan, sehingga kurikulum yang dihasilkan mampu menghasilkan lulusan yang kompeten dan siap bersaing di dunia kerja.



Gambar 3.1 Alur pembentukan CPL Pogram Studi Sarjana Teknik Informatika

Dalam Permendikbud No. 44 Tahun 2015 pasal 5 ayat 1, capaian pembelajaran lulusan (CPL) sebagai rumusan standar kompetensi lulusan merupakan kriteria minimal tentang kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan. Tabel 3.1 merumuskan capaian pembelajaran lulusan program studi Teknik Informatika dengan mempertimbangkan standar yang ditetapkan dalam Permendikbud No. 3 Tahun 2020 pasal 5 ayat 1. Sesuai dengan regulasi ini, capaian pembelajaran lulusan mencakup tiga komponen utama: sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Setiap komponen tersebut dipecah menjadi lebih rinci untuk memastikan bahwa lulusan memiliki kualifikasi yang memadai dan kompetensi yang relevan di bidangnya.

Tabel 3.1 Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi Sarjana Teknik Informatika

No	Kode CPL	Deskripsi CPL
A	<b>SIKAP</b>	
	IF_CPL_S1	lulusan yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta memiliki moral dan akhlak yang luhur (integritas), mandiri, serta profesional, dan berjiwa kewirausahaan
B	<b>PENGETAHUAN (P)</b>	
	IF_CPL_P1	Memahami konsep teoritis bidang pengetahuan ilmu komputer / informatika untuk menyelesaikan masalah.
C	<b>KETERAMPILAN UMUM (KU)</b>	
	IF_CPL_KU1	Mampu mengidentifikasi dan memilih prinsip-prinsip rekayasa dalam membangun solusi permasalahan berbasis perangkat lunak, algoritma cerdas, sains data, keamanan informasi, dan infrastruktur komputasi
	IF_CPL_KU2	Mampu berkolaborasi dalam tim pada proses pengembangan sistem pintar dalam rangka mewujudkan proses yang efektif dan efisien.
	IF_CPL_KU3	Mampu menyampaikan hasil solusi secara lisan dan tulisan dalam bentuk karya ilmiah/saintifik yang bisa dipertanggung jawabkan

<b>D</b>	<b>KETERAMPILAN KHUSUS (KK)</b>
IF_CPL_KK1	Mampu menerapkan prinsip-prinsip rekayasa dalam pengembangan perangkat lunak sebagai solusi berbasis komputasi yang berkualitas pada berbagai platform.
IF_CPL_KK2	Mampu merancang dan mengimplementasi infrastruktur data center berbasis virtualisasi untuk menyediakan layanan komputasi, penyimpanan data, serta keamanan informasi
IF_CPL_KK3	Mampu menganalisis penerapan berbagai algoritma dan metodologi kecerdasan artifisial/sains data pada berbagai modalitas data.

## 4. PENETAPAN BAHAN KAJIAN

Dalam rangka memastikan bahwa kurikulum yang diterapkan di Program Studi Sarjana Teknik Informatika mampu menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi sesuai dengan yang diharapkan, dilakukan pemetaan bahan kajian dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL). Pemetaan ini bertujuan untuk menyelaraskan setiap topik dan materi yang diajarkan dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, sehingga seluruh proses pembelajaran dapat berjalan secara sistematis dan terarah. Melalui pemetaan ini, setiap mata kuliah dan komponen pembelajaran diidentifikasi dan dipetakan terhadap CPL yang relevan. Dengan demikian, dapat dipastikan bahwa semua aktivitas pembelajaran berkontribusi secara efektif terhadap pencapaian kompetensi lulusan. Proses ini juga memungkinkan evaluasi dan penyesuaian kurikulum secara berkelanjutan, berdasarkan umpan balik dan hasil assesmen yang diperoleh. Tabel 4.1 adalah pemetaan bahan kajian dengan CPL, yang diharapkan dapat menjadi panduan dalam implementasi dan evaluasi kurikulum, serta dalam upaya terus-menerus untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Program Studi Sarjana Teknik Informatika.

Tabel 4.1 Pemetaan Bahan Kajian dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Bahan Kajian	Capaian Pembelajaran									
	IF_CPL_S1	IF_CPL_S2	IF_CPL_P1	IF_CPL_P2	IF_CPL_KU1	IF_CPL_KU2	IF_CPL_KU3	IF_CPL_KK1	IF_CPL_KK2	IF_CPL_KK3
Architecture and Organization (CC2020)	✓	✓	✓				✓			
Programming Fundamentals (CC2020)	✓	✓	✓			✓	✓			
Computing System Fundamentals (CC2020)	✓	✓	✓							
Data Management (CS2023)	✓		✓			✓	✓			
Data Structures, Algorithms and Complexity (CC2020)	✓	✓	✓			✓	✓			

<b>Bahan Kajian</b>	<b>Capaian Pembelajaran</b>									
	<b>IF_CPL_S1</b>	<b>IF_CPL_S2</b>	<b>IF_CPL_P1</b>	<b>IF_CPL_P2</b>	<b>IF_CPL_KU1</b>	<b>IF_CPL_KU2</b>	<b>IF_CPL_KU3</b>	<b>IF_CPL_KK1</b>	<b>IF_CPL_KK2</b>	<b>IF_CPL_KK3</b>
Computer networks (CC2020)	✓	✓	✓	✓	✓					
Internet of things (CC2020)	✓				✓	✓	✓		✓	
Enterprise Architecture (CC2020)	✓			✓	✓	✓	✓		✓	
Integration System Technology (CC2020)	✓			✓	✓		✓		✓	
Parallel and distributed computing (CC2020)	✓			✓	✓		✓		✓	
Platform Technology (CC2020)	✓			✓	✓	✓	✓		✓	
Operating Systems (CC2020)	✓	✓	✓							
Virtual system and services (CC2020)	✓			✓	✓	✓	✓		✓	
Security Issues and Principles (CC2020)	✓			✓	✓		✓		✓	
Security Policy and Management (CC2020)	✓		✓		✓					
Security Technology and Implementation (CC2020)	✓			✓	✓		✓		✓	
Social Issues and Professional Practice (CC2020)	✓		✓		✓					
Platform-Based Development (CC2020)	✓			✓	✓	✓	✓	✓		
User Experience Design (CC2020)	✓		✓			✓	✓	✓		

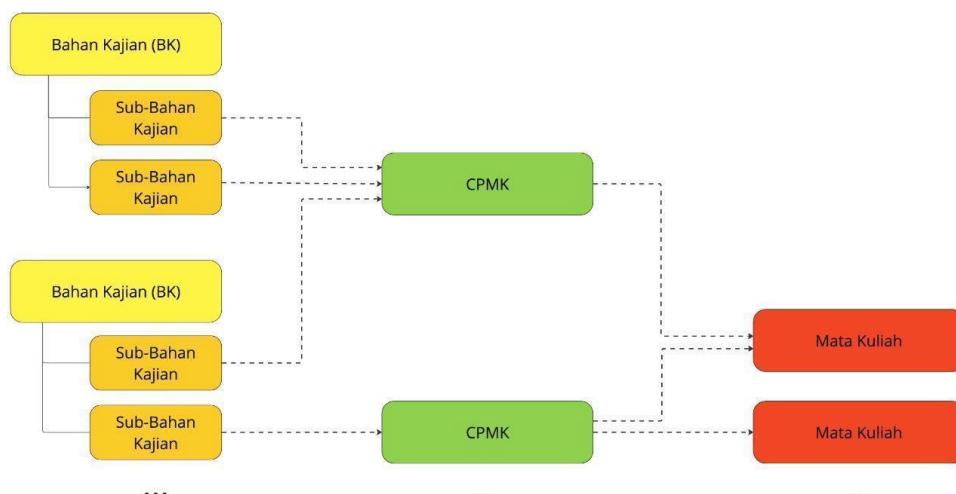
<b>Bahan Kajian</b>	<b>Capaian Pembelajaran</b>									
	<b>IF_CPL_S1</b>	<b>IF_CPL_S2</b>	<b>IF_CPL_P1</b>	<b>IF_CPL_P2</b>	<b>IF_CPL_KU1</b>	<b>IF_CPL_KU2</b>	<b>IF_CPL_KU3</b>	<b>IF_CPL_KK1</b>	<b>IF_CPL_KK2</b>	<b>IF_CPL_KK3</b>
Software Design (CC2020)	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		
Software Modeling and Analysis (CC2020)	✓		✓		✓		✓	✓		
Software Process (CC2020)	✓		✓		✓	✓	✓			
Software Architect (CC2020)	✓		✓		✓	✓	✓		✓	
Software Quality, Verification and Validation (CC2020)	✓		✓		✓	✓	✓	✓		
System Analysis & Design (CC2020)	✓		✓		✓	✓	✓	✓		
Project Management (CC2020)	✓		✓			✓	✓			
Requirement Analysis and Specification (CC2020)	✓		✓		✓	✓	✓	✓		
Programming Language (CC2020)	✓		✓			✓	✓	✓		
Graphics and Visualization (CC2020)	✓		✓						✓	
Intelligent Systems (AI) (CC2020)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓
Discrete Structures (CC2020) / Mathematical and Statistical Foundations (CC2023)	✓	✓	✓							

## 5. PEMBENTUKAN MATA KULIAH

Pembentukan mata kuliah dilakukan dengan pemetaan secara tidak langsung dari bahan kajian yang sudah ditentukan sebelumnya. Proses pembentukan mata kuliah dalam kurikulum Teknik Informatika melibatkan pemetaan yang terstruktur dari Bahan Kajian ke Sub Bahan Kajian, kemudian ke CPMK, dan akhirnya ke Mata Kuliah. Pendekatan ini memastikan bahwa setiap mata kuliah memiliki tujuan pembelajaran yang jelas, terukur, dan berkontribusi pada pencapaian kompetensi lulusan yang diharapkan. Dengan demikian, lulusan program studi akan memiliki bekal yang kuat untuk menghadapi tantangan di dunia kerja dan memberikan kontribusi positif bagi masyarakat. Gambaran tentang proses pemetaan bahan kajian hingga mata kuliah dijelaskan dalam beberapa poin berikut:

- Pemetaan Bahan Kajian ke Sub Bahan Kajian, Bahan Kajian yang luas dipecah menjadi Sub Bahan Kajian yang lebih spesifik dan terfokus.
- Pemetaan Bahan Kajian ke CPMK:
  - Setiap bahan kajian dipetakan ke satu atau lebih CPMK yang relevan.
  - Hal ini memastikan bahwa setiap konsep atau pengetahuan inti yang tercakup dalam bahan kajian akan diajarkan dan diuji dalam mata kuliah terkait.
- Pemetaan CPMK ke Mata Kuliah:
  - Berdasarkan CPMK yang telah ditetapkan, kemudian dirancang mata kuliah yang sesuai.
  - Setiap mata kuliah harus mencakup satu atau lebih CPMK, sehingga tujuan pembelajaran mata kuliah tersebut jelas dan terukur.

Proses pemetaan dari bahan kajian terhadap mata kuliah dijelaskan pada Gambar 5.1



Gambar 5.1 Skema Pemetaan Bahan Kajian kepada Mata Kuliah

## **6. STRUKTUR KURIKULUM**

Struktur Kurikulum Sarjana Teknik Informatika dirancang untuk memberikan dasar yang kuat dalam ilmu komputer dan teknik, serta keterampilan yang diperlukan untuk mengembangkan dan menerapkan teknologi informasi. Tabel 6.1 sampai Tabel 6.4 adalah komponen umum dari struktur kurikulum untuk program Sarjana Teknik Informatika:

Tabel 6.1 Mata Kuliah Muatan Nasional (MKU) 8 SKS

No	Kode MK	Nama MK	SKS
1	MPK60001-5	Agama	2
2	UBU60007	Bahasa Indonesia	2
3	MPK60006	Kewarganegaraan	2
4	MPK60008	Pancasila	2

Tabel 6.2 Mata Kuliah Muatan Universitas 18 SKS

No	Kode MK	Nama MK	SKS
1	UBU60004	Bahasa Inggris	2
2	MPK60003	Kewirausahaan	2
3	UBU60005	Pengabdian kepada Masyarakat	4
4	UBU60002	Praktik Kerja Lapangan	4
5	UBU60001	Skripsi	6

Tabel 6.3 Mata Kuliah Muatan Fakultas 15 SKS

No	Kode MK	Nama MK	SKS
1	COM60016	Pengenalan Keilmuan Komputer	2
2	COM60014	Pemrograman Dasar	5
3	COM60052	Etika Profesi	2
4	COM60051	Metodologi Penelitian & Penulisan Ilmiah	3
5	COM60061	Capstone Project	3

Tabel 6.4 Mata Kuliah Muatan Program Studi (termasuk mekanisme MBKM) 75 SKS

No	Kode MK	Nama MK	SKS
1	COM60011	Arsitektur dan Organisasi Komputer	2
2	CIF61101	Rekayasa Perangkat Lunak	4
3	COM60025	Kalkulus	2
4	CIF61302	Statistika dan Teori Peluang	2
5	COM60015	Matematika Diskrit	2
6	CIF62203	Sistem Operasi	5
7	CIF62104	Basis Data	3
8	CIF62305	Aljabar Linear	2
9	COM60024	Pemrograman Lanjut	5
10	COM60004	Algoritma dan Struktur Data	3
11	CIF63106	Analisis dan Perancangan Sistem	5
12	CIF63207	Jaringan Komputer	5
13	CIF63108	Interaksi Manusia dan Komputer	2
14	CIF63309	Metode Numerik	3
15	CIF63110	Kecerdasan Artifisial	2
16	CIF64311	Kecerdasan Artifisial Lanjut	5
17	CIF64112	Desain dan Analisis Algoritma	2
18	CIF64213	Keamanan Informasi	5
19	CIF64114	Pengembangan Aplikasi Web	3
20	CIF65115	Pemrograman Aplikasi Perangkat Bergerak	3
21	CIF65116	Komputer Grafis	2
22	CIF65217	Jaringan Nirkabel	3
23	CIF65318	Jaringan Saraf Tiruan	3
24	CIF65319	Statistika inferensi	2

Berikut adalah distribusi mata kuliah untuk semester 1 sampai dengan semester 8 berserta dengan mata kuliah prasyarat. Ada beberapa MK prasyarat yang boleh ditempuh dengan nilai D dan ada yang dengan nilai C. Untuk MK yang berprasyarat nilai C adalah MK yang menjadi ciri dari keilmuan di Program Studi Teknik Informatika. Harapannya mahasiswa dapat menunjukkan kompetensi yang memadai sesuai dengan keilmuan yang ada di Program Studi Sarjana Teknik Informatika.

Semester 1						
No	Kode MK	Nama MK	SKS	Praktikum	Prasyarat	
					Kode	Mata Kuliah (MK)
1	COM60016	Pengenalan Keilmuan Komputer	2			
2	COM60014	Pemrograman Dasar	5	✓		
3	COM60011	Arsitektur dan Organisasi Komputer	2			
4	CIF61101	Rekayasa Perangkat Lunak	4			
5	COM60025	Kalkulus	2			
6	MPK60001-5	Agama	2			
7	CIF61302	Statistika dan Teori Peluang	2			
<b>Total</b>		<b>19</b>				

Semester 2						
No	Kode MK	Nama MK	SKS	Praktikum	Prasyarat	
					Kode	Mata Kuliah (MK)
1	UBU60004	Bahasa Inggris	2			
2	COM60015	Matematika Diskret	2		COM60025	Kalkulus D
3	CIF62203	Sistem Operasi	5	✓	COM60011	Arsitektur dan Organisasi Komputer D
4	CIF62104	Basis Data	3	✓		
5	CIF62305	Aljabar Linear	2		COM60025	Kalkulus D
6	COM60024	Pemrograman Lanjut	5	✓	COM60014	Pemrograman Dasar D
7	COM60052	Etika Profesi	2			
<b>Total</b>		<b>21</b>				

Semester 3						
No	Kode MK	Nama MK	SKS	Praktikum	Prasyarat	
					Kode	Mata Kuliah (MK)
1	COM60004	Algoritma dan Struktur Data	3	✓	COM60024	Pemrograman Lanjut C
2	CIF63106	Analisis dan Perancangan Sistem	5	✓	CIF61101	Rekayasa Perangkat Lunak C
3	CIF63207	Jaringan Komputer	5	✓	CIF62203	Sistem Operasi C
4	CIF63108	Interaksi Manusia dan Komputer	2		CIF62203	Sistem Operasi D
5	CIF63309	Metode Numerik	3		CIF62305	Aljabar Linear D
6	CIF63110	Kecerdasan Artifisial	2		CIF62305	Aljabar Linear C
<b>Total</b>		<b>20</b>				

Semester 4							
No	Kode MK	Nama MK	SKS	Praktikum	Prasyarat		
					Kode	Mata Kuliah (MK)	Nilai
1	MPK60006	Kewarganegaraan	2				
2	MPK60008	Pancasila	2				
3	UBU60003	Kewirausahaan	2				
4	CIF64311	Kecerdasan Artifisial Lanjut	5	✓	CIF63110	Kecerdasan Artifisial	C
5	CIF64112	Desain dan Analisis Algoritma	2	✓	COM60004	Algoritma dan Struktur Data	C
6	CIF64213	Keamanan Informasi	5	✓	CIF63207	Jaringan Komputer	C
7	CIF64114	Pengembangan Aplikasi Web	3		CIF63108	Interaksi Manusia dan Komputer	C
<b>Total</b>			<b>21</b>				

Semester Antara (A)							
No	Kode MK	Nama MK	SKS	Praktikum	Prasyarat		
					Kode	Mata Kuliah (MK)	Nilai
1	UBU60005	Pengabdian kepada Masyarakat (PkM)	4				
<b>Total</b>			<b>4</b>				

Semester Antara (B)							
No	Kode MK	Nama MK	SKS	Praktikum	Prasyarat		
					Kode	Mata Kuliah (MK)	Nilai
1		Mata Kuliah Semester Antara	9				
<b>Total</b>			<b>9</b>				

Semester 5							
No	Kode MK	Nama MK	SKS	Praktikum	Prasyarat		
					Kode	Mata Kuliah (MK)	Nilai
1	COM60051	Metodologi Penelitian & Penulisan Ilmiah	3				
2	MPK60007	Bahasa Indonesia	2				
3	CIF65115	Pemrograman Aplikasi Perangkat Bergerak	3	✓	CIF63107	Analisis dan Perancangan Sistem	C
4	CIF65116	Komputer Grafis	2		CIF63109	Interaksi Manusia dan Komputer	C
5	CIF65217	Jaringan Nirkabel	3	✓	CIF63207	Jaringan Komputer	C
6	CIF65318	Jaringan Saraf Tiruan	3	✓	CIF64311	Kecerdasan Artifisial Lanjut	C
7	CIF65319	Statistika inferensi	2		CIF64311	Kecerdasan Artifisial Lanjut	D
<b>Total</b>			<b>18</b>				

Semester 6							
No	Kode MK	Nama MK	SKS	Praktikum	Prasyarat		
					Kode	Mata Kuliah (MK)	Nilai
1	COM60061	Capstone Project	3			$\geq 60$ SKS	
2		MK Pilihan	12				
<b>Total</b>			<b>15</b>				

Semester 7							
No	Kode MK	Nama MK	SKS	Praktikum	Prasyarat		
					Kode	Mata Kuliah (MK)	Nilai
1	UBU60002	Praktik Kerja Lapangan	4				
2		MK Pilihan	10				
<b>Total</b>			<b>14</b>				

Semester 8							
No	Kode MK	Nama MK	SKS	Praktikum	Prasyarat		
					Kode	Mata Kuliah (MK)	Nilai
1	UBU60001	Tugas Akhir / Skripsi	4			$\geq 120$ SKS	
2		MK Pilihan	6				
<b>Total</b>			<b>12</b>				

Mahasiswa diharapkan untuk menyelesaikan total 144 SKS selama masa studi mereka, yang dapat ditempuh dalam waktu 8 semester (4 tahun). Distribusi SKS dirancang untuk memberikan pendidikan yang komprehensif dan seimbang, mencakup dasar-dasar umum, pengetahuan dan keterampilan khusus untuk mencapai CPL yang pada Program Studi Sarjana Teknik Informatika. Ketercapaian kompetensi dasar Program Studi Sarjana Teknik Informatika dapat dicapai oleh mahasiswa pada semester 5, selanjutnya mahasiswa selanjutnya mahasiswa dapat mengembangkan kompetensi lanjutan mereka melalui learning path yang didukung oleh mata kuliah pilihan. Pada akhirnya diharapkan mahasiswa mempunyai kompetensi dalam rekayasa perangkat lunak, infrastruktur komputasi, dan penggunaan AI dalam mewujudkan sistem pintar.

## 7. MATA KULIAH PILIHAN

Program Studi Sarjana Teknik informatika menyediakan beberapa MK pilihan sebagai pendalaman mahasiswa dari kompetensi dasar yang didapat pada MK wajib. Terdapat tiga kelompok MK pilihan yaitu MK Pilihan Pengembang Perekayasa Perangkat Lunak, MK pilihan Perekayasa Infrastruktur Komputasi, dan MK Pilihan Perekayasa Komputasi Cerdas. Terkait MK pilihan mana yang akan diambil oleh mahasiswa dapat mengacu pada poin 7.1 tentang *learning path*. Dari struktur kurikulum, MK pilihan dapat ditempuh oleh mahasiswa

pada semester 6 yang sebelumnya telah menyelesaikan MK wajib prodi. Bagi mahasiswa yang pada semester 4 dan 6 ingin mengambil MK pilihan dapat mengacu ke poin 7.2. Pada akhir perkuliahan mahasiswa diminta untuk mendemonstrasikan kemampuan yang didapat dalam perkuliahan pada MK skripsi dengan melakukan rekayasa sistem pintar. Tabel 7.1 sampai Tabel 7.3 menjelaskan mengenai MK Pilihan yang harus diambil untuk masing-masing kelompok MK.

Tabel 7.1 MK Pilihan Pengembang Perekayasa Perangkat Lunak

No	Kode MK	Nama MK	SKS	Semester
1	CIF62120	Penjaminan Kualitas Perangkat Lunak	3	Genap
2	CIF61121	Pola Perancangan	3	Ganjil
3	CIF62122	Enterprise Application Integration	4	Genap
4	CIF62123	Perancangan Pengalaman Pengguna	3	Genap
5	CIF61124	Arsitektur Berbasis Layanan	4	Ganjil
6	CIF61125	Pemrograman Gim	4	Ganjil
7	CIF61126	Realitas terkembang	3	Ganjil
8	CIF62127	Pemrograman Sistem Interaktif	4	Genap
9	CIF62128	Pengujian Perangkat Lunak	3	Genap

Tabel 7.2 MK pilihan Perekayasa infrastruktur komputasi

No	Kode MK	Nama MK	SKS	Semester
1	CIF62229	Sistem Komputasi Terdistribusi	3	Genap
2	CIF61230	Jaringan komputer lanjut	3	Ganjil
3	CIF62231	Penyediaan dan Automasi Layanan	3	Genap
4	CIF62232	Arsitektur jaringan modern	3	Genap
5	CIF61233	Administrasi sistem server	3	Ganjil
6	CIF62234	Jaringan Sensor Nirkabel	3	Genap
7	CIF61235	Forensik Digital	3	Ganjil
8	CIF61236	Keamanan Jaringan	3	Ganjil
9	CIF62237	Keamanan aplikasi berbasis web	4	Genap
10	CIF60038	DevSecOps	4	Ganjil/Genap

Tabel 7.3 MK Pilihan Perekayasa Komputasi Cerdas

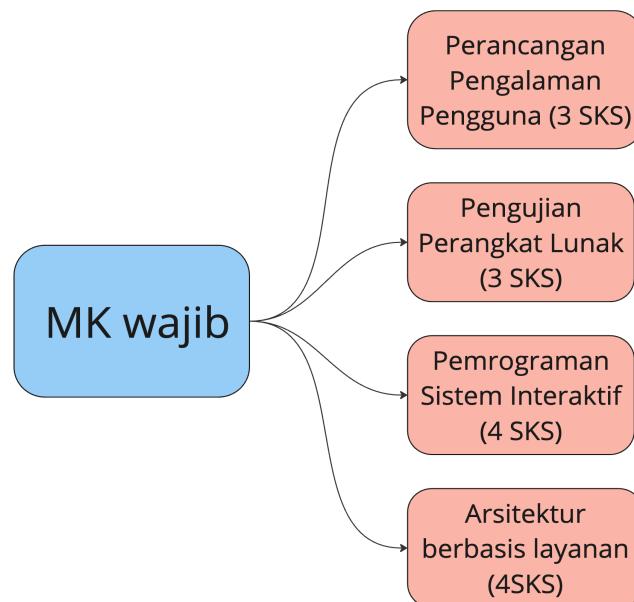
No	Kode MK	Nama MK	SKS	Semester
1	CIF61339	Pengolahan Citra Digital dan Visi Komputer	4	Ganjil
2	CIF62340	Pemerolehan Informasi dan Penambangan Teks	4	Genap
3	CIF61341	Pemrosesan Bahasa Alami	3	Ganjil
4	CIF62342	Algoritma Evolusi dan Kecerdasan Berkoloni	3	Genap
5	CIF62343	Sistem Berbasis Pengetahuan	4	Genap
6	CIF62344	Analitik Big Data	3	Genap
7	CIF62345	Rekayasa Data dan Visualisasi	3	Genap
8	CIF61346	Deep Learning	3	Ganjil
9	CIF61347	Penerapan Kecerdasan Artifisial	3	Ganjil
10	CIF60048	Machine Learning Operations (MLOps)	4	Ganjil/Genap

## 7.1 Learning path

Pada kurikulum 2016 terdapat terminologi keminatan yaitu mahasiswa dapat memilih jalur pemebelajaran sesuai dengan minat. Pada kurikulum 2020 terdapat istilah stream untuk mengganti keminatan, mahasiswa juga diberikan opsi untuk memilih non stream yang artinya MK pilihan yang diprogram tidak harus sesuai dengan kelompok stream. Pada kurikulum 2024 untuk MK pilihan menggunakan istilah *learning path* (jalur pembelajaran). *Learning path* pada kurikulum 2024, mencakup rekomendasi mata kuliah untuk membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan dan pengetahuan yang spesifik, sesuai dengan kebutuhan industri dan perkembangan teknologi terbaru. *Learning path* tidak mendikotomi kompetensi mahasiswa, kompetensi mahasiswa PS Sarjana Teknik informatika pada kurikulum ini adalah perekayasan sistem pintar. Hal ini dapat diartikan, setelah menempuh MK pilihan mahasiswa diharapkan mempunyai kompetensi dalam mewujudkan atau mengembangkan sistem pintar dengan memadukan kompetensi rekayasa perangkat lunak, infrastruktur komputasi, dan kecerdasan artifisial.

### A. Learning Path Frontend Developer

Learning Path Frontend Developer dirancang untuk mempersiapkan mahasiswa dalam mengembangkan antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) yang menarik dan responsif untuk aplikasi web dan *mobile*. Mahasiswa akan memulai dengan dasar-dasar desain web dan mereka akan mempelajari prinsip-prinsip estetika dan fungsi yang penting dalam menciptakan antarmuka yang efektif. Selanjutnya, mereka akan memperdalam kemampuan pemrograman web menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript, yang merupakan fondasi untuk pengembangan frontend. Dalam mata kuliah Pemrograman Sistem Interaktif, mahasiswa akan memahami cara merancang, mengembangkan, dan mengimplementasikan sistem komputer yang memungkinkan interaksi langsung antara pengguna dan perangkat lunak. Kemampuan dalam UX/UI Design sangat penting untuk memahami bagaimana menciptakan pengalaman pengguna yang intuitif dan memuaskan. Mahasiswa juga akan mempelajari berbagai *framework frontend* populer yang membantu dalam membangun aplikasi yang dinamis dan interaktif. Mata kuliah yang sesuai dengan Learning Path Frontend Developer dapat dilihat pada Gambar 7.1.

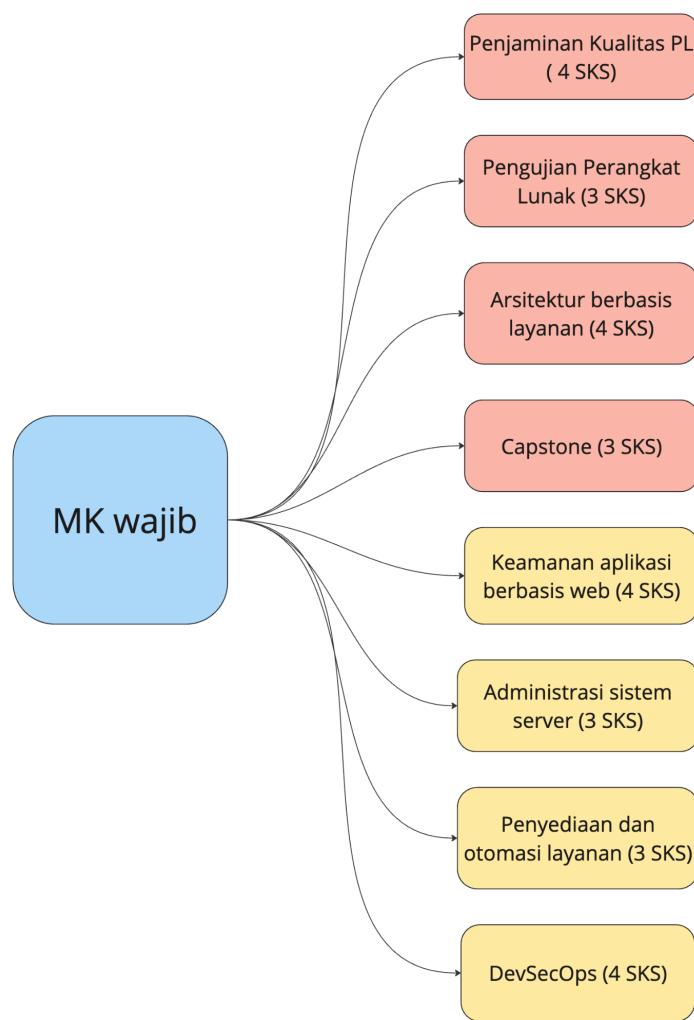


Gambar 7.1 MK pilihan learning Path Frontend Developer

### B. Learning Path Backend Developer

Learning Path Backend Developer dirancang untuk membekali mahasiswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengembangkan dan mengelola *server*, database, serta logika bisnis aplikasi. Mahasiswa akan memulai dengan mempelajari Pemrograman Web Lanjutan dan mereka akan menguasai teknik-teknik pengembangan web

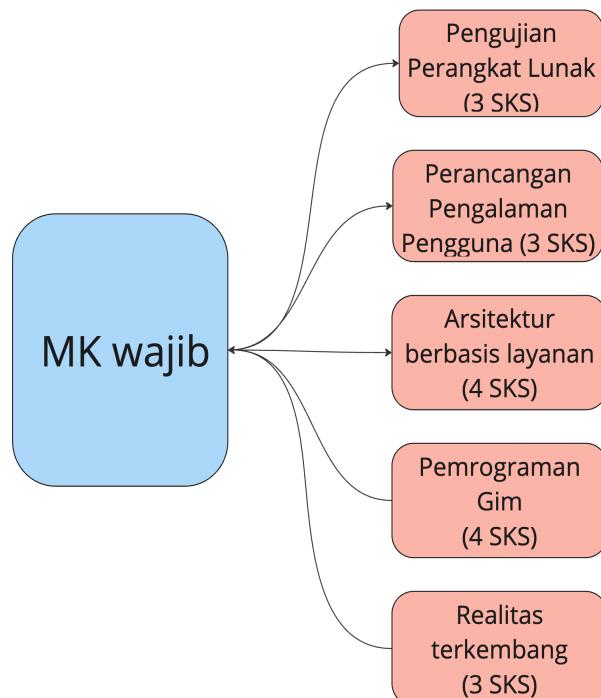
yang lebih kompleks dan dinamis. Mereka juga akan mendalami Sistem Basis Data untuk memahami bagaimana merancang, mengelola, dan mengoptimalkan database yang efisien dan aman. Mata kuliah Arsitektur Berbasis Layanan akan membantu mahasiswa memahami bagaimana merancang sistem backend yang *scalable* dan mudah dikelola. Dalam Pemrograman Server-Side, mahasiswa akan belajar menggunakan teknologi terkini untuk mengembangkan *server* yang handal dan responsif. Selain itu, Mahasiswa akan mempelajari manajemen API dan *microservices*, yang merupakan komponen kunci dalam membangun aplikasi modern yang terdistribusi. Mata kuliah yang sesuai dengan Learning Path Backend Developer dapat dilihat pada Gambar 7.2.



Gambar 7.2 MK Learning Path Backend Developer

### C. Learning Path Game Developer

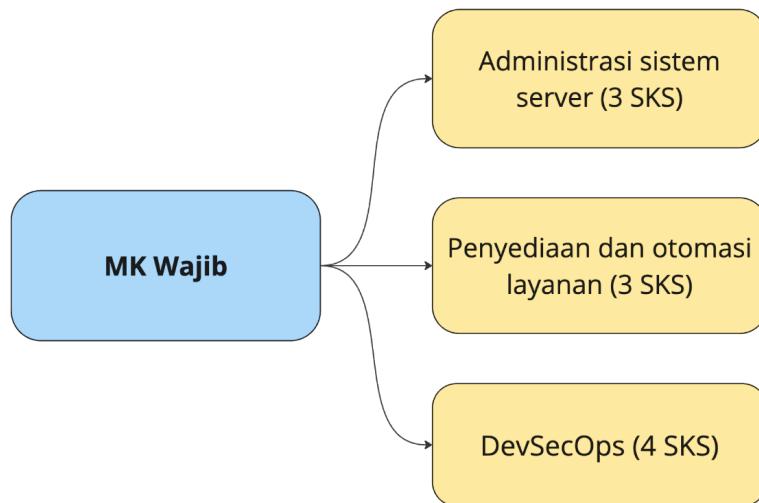
Learning Path Game Developer dirancang untuk mempersiapkan mahasiswa dengan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk mengembangkan gim (*game*) yang menarik dan interaktif. Mahasiswa akan memulai dengan mempelajari Pemrograman Gim dan mereka akan memahami dasar-dasar teknik pemrograman yang digunakan dalam pembuatan gim. Mata kuliah Pemrograman Gim akan memberikan wawasan tentang prinsip-prinsip desain dan mekanika permainan yang membuat gim menjadi menarik dan menyenangkan. Dalam Pemrograman Gim, mahasiswa akan belajar cara mengembangkan gim untuk platform bergerak (*mobile*) yang semakin populer di kalangan *gamer*. Dalam *learning path* ini, Mahasiswa diharapkan telah mengambil mata kuliah wajib Pengembangan Aplikasi Perangkat Bergerak, sehingga mahasiswa dapat mengembangkan aplikasi yang berjalan pada perangkat *mobile*. Dalam *learning path* ini, mahasiswa akan diajarkan penggunaan Framework Game yang merupakan alat penting dalam pengembangan gim modern. Dengan mengikuti jalur pembelajaran ini, mahasiswa akan memiliki keterampilan dan pengetahuan yang dibutuhkan untuk menjadi Game Developer yang kompeten dan kreatif, mampu menciptakan gim yang inovatif dan menarik bagi pemain di seluruh dunia. Mata Kuliah yang sesuai dengan Learning Path Game Developer dapat dilihat pada Gambar 7.3.



Gambar 7.3 MK Learning Path Game Developer

#### D. Learning path cloud engineer

Learning Path Cloud Engineer dirancang untuk mempersiapkan mahasiswa dengan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk mengembangkan, mengelola, dan mengoptimalkan aplikasi serta layanan berbasis *cloud*. Mahasiswa akan memulai dengan mempelajari Komputasi Awan, yang akan memberikan pemahaman mendalam tentang konsep dasar *cloud computing*, termasuk model layanan (IaaS, PaaS, SaaS) dan arsitektur *cloud*. Dalam mata kuliah Administrasi Sistem Server mahasiswa akan mempelajari cara merancang sistem yang *scalable* dan efisien yang dapat memanfaatkan infrastruktur *cloud*. Mata kuliah DevSecOps akan memperkenalkan mahasiswa pada praktik pengembangan dan operasional yang terintegrasi, yang penting untuk pengelolaan aplikasi di lingkungan *cloud*. Selain itu, mahasiswa akan mempelajari Layanan *Cloud* populer yang merupakan platform *cloud* terkemuka yang digunakan oleh perusahaan di seluruh dunia. Dengan mengikuti jalur pembelajaran ini, mahasiswa akan memiliki keterampilan yang dibutuhkan untuk menjadi Cloud Engineer yang kompeten, siap untuk menghadapi tantangan teknis dalam pengelolaan dan optimasi infrastruktur *cloud* di berbagai industri. Mata Kuliah yang sesuai dengan Learning Path Cloud Engineer dapat dilihat pada Gambar 7.4.

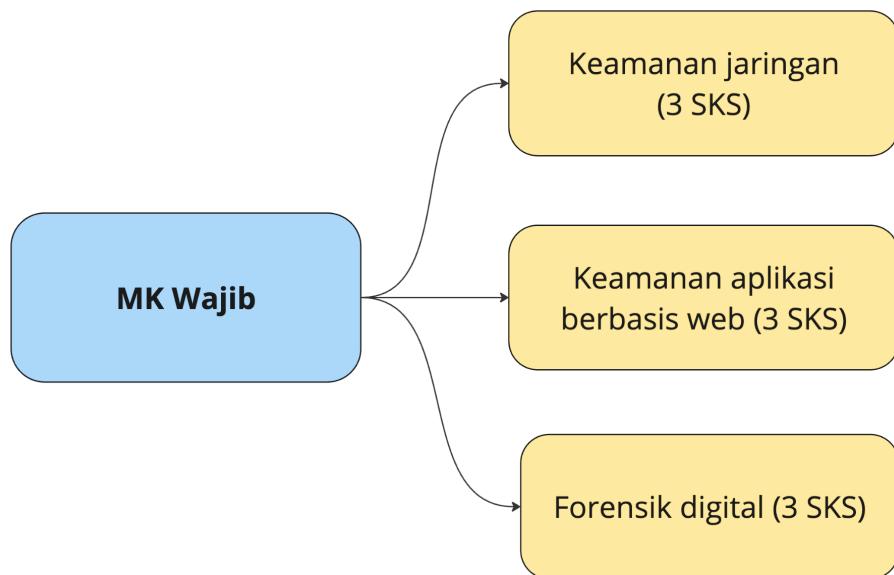


Gambar 7.4 MK Learning Path Cloud Engineer

#### E. Learning Path Security Engineer

Learning Path Security Engineer dirancang untuk membekali mahasiswa dengan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk melindungi sistem informasi, aplikasi, dan infrastruktur dari berbagai ancaman keamanan. Mahasiswa akan memulai dengan mempelajari Keamanan Informasi pada mata kuliah wajib, yang mencakup prinsip-prinsip dasar dan praktik terbaik dalam melindungi data dan sistem. Pada mata kuliah KI mahasiswa

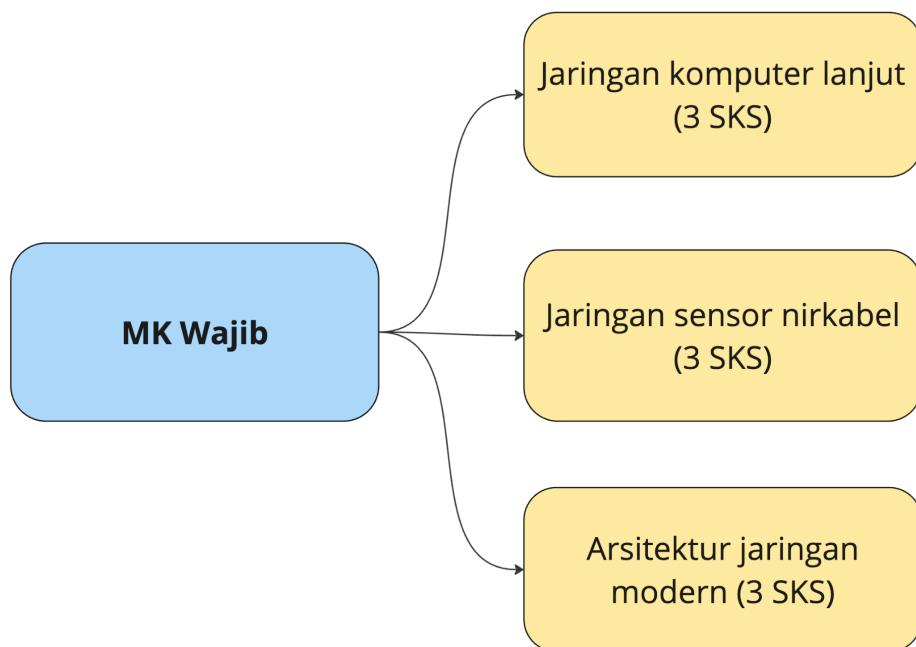
akan mempelajari teknik enkripsi dan dekripsi yang digunakan untuk mengamankan komunikasi dan data sensitif. Selanjutnya dalam mata kuliah pilihan Keamanan Jaringan, mahasiswa akan memahami infrastruktur jaringan dan bagaimana melindunginya dari serangan. Materi *penetration testing* yang ada di mata kuliah keamanan aplikasi berbasis web akan mengajarkan mereka metode untuk mengidentifikasi dan mengeksplorasi kerentanan dalam sistem, membantu mereka untuk berpikir seperti penyerang dalam rangka memperkuat keamanan. Pada *learning path* ini mahasiswa juga diajarkan pengetahuan tentang bagaimana mengelola, memelihara keamanan dalam seluruh siklus hidup sistem informasi, serta melakukan investigasi digital forensic sebagai bagian insiden respon. Dengan mengikuti jalur pembelajaran ini, mahasiswa akan memiliki keterampilan yang dibutuhkan untuk menjadi Security Engineer yang kompeten, mampu merancang, mengimplementasikan, dan mengelola solusi keamanan yang efektif untuk melindungi organisasi dari ancaman cyber. Mata Kuliah yang sesuai dengan Learning Path Security Engineer dapat dilihat pada Gambar 7.5.



Gambar 7.5 MK Learning Path Security Engineer

## F. Learning Path Network Engineer

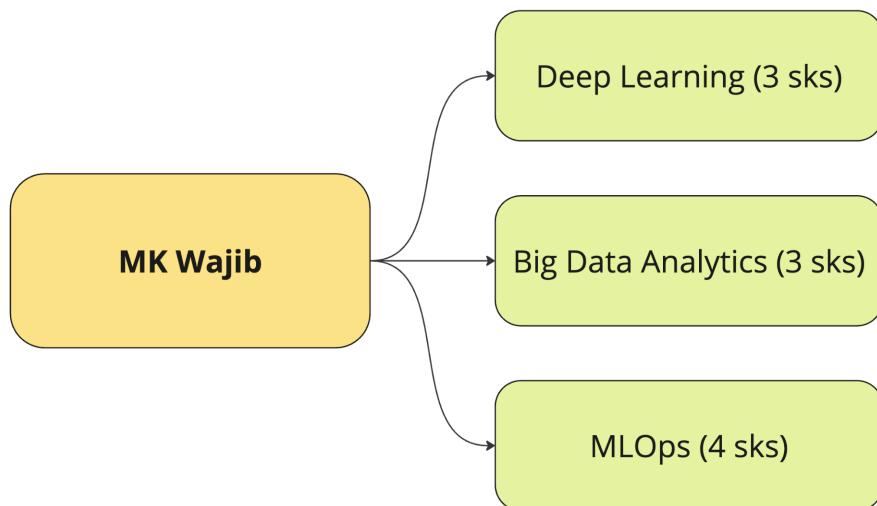
Learning Path Network Engineer dirancang untuk mempersiapkan mahasiswa dengan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk merancang, mengimplementasikan, dan mengelola jaringan komputer yang handal dan aman. Mahasiswa akan memulai dengan mempelajari Jaringan Komputer, yang memberikan dasar tentang bagaimana jaringan berfungsi dan komponen-komponen utamanya. Mereka akan memperdalam pengetahuan mereka dalam Protokol Jaringan, mempelajari aturan dan standar yang digunakan untuk memungkinkan komunikasi data dalam jaringan. Dalam mata kuliah Jaringan Komputer Lanjut, mahasiswa akan belajar cara mengelola dan memelihara jaringan agar tetap efisien dan aman. Jaringan Sensor Nirkabel akan mengajarkan mereka tentang teknologi dan teknik yang digunakan untuk membangun dan mengelola jaringan tanpa kabel, yang semakin penting dalam dunia yang terkoneksi saat ini. Mata kuliah Arsitektur Jaringan Modern dirancang untuk memberikan pemahaman mendalam tentang desain, implementasi, dan manajemen jaringan komputer yang canggih dan sesuai dengan kebutuhan teknologi saat ini. Dengan mengikuti jalur pembelajaran ini, mahasiswa akan memiliki keterampilan yang dibutuhkan untuk menjadi Network Engineer yang kompeten, mampu merancang dan mengelola infrastruktur jaringan yang memenuhi kebutuhan organisasi dan melindungi dari ancaman keamanan. Mata Kuliah yang sesuai dengan Learning Path Network Engineer dapat dilihat pada Gambar 7.6.



Gambar 7.6 MK Learning Path Network Engineer

## G. Learning Path AI/ML Engineer

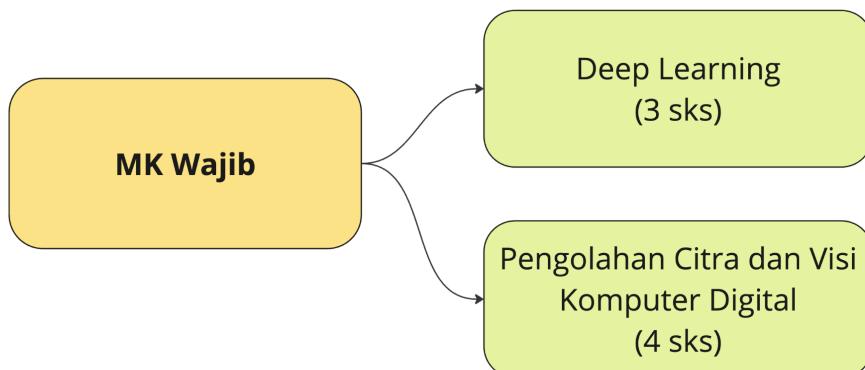
Learning Path AI/ML Engineer dirancang untuk membekali mahasiswa dengan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk mengembangkan dan menerapkan algoritma kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (ML). Mahasiswa akan memulai dengan mempelajari Kecerdasan Artifisial, yang memberikan dasar tentang prinsip-prinsip AI dan berbagai teknik yang digunakan untuk membuat sistem pintar. Mereka akan mendalami Deep Learning yang mempelajari algoritma dan model yang memungkinkan mesin untuk belajar dari data dan membuat prediksi atau keputusan. Dalam mata kuliah Big Data Analytics, mahasiswa akan belajar cara mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data untuk menghasilkan wawasan yang dapat diimplementasikan dalam model AI/ML. Mata kuliah MLOps dirancang untuk memberikan pemahaman tentang praktik-praktik terbaik untuk mengelola dan mengoperasikan siklus hidup model *machine learning* (ML) secara *end-to-end*. Dengan mengikuti jalur pembelajaran ini, mahasiswa akan memiliki keterampilan yang dibutuhkan untuk menjadi AI/ML Engineer yang kompeten, mampu mengembangkan solusi cerdas yang inovatif dan efektif untuk berbagai industri. Mata Kuliah yang sesuai dengan Learning Path AI/ML Engineer dapat dilihat pada Gambar 7.7.



Gambar 7.7 MK Learning Path AI/ML Engineer

## H. Learning Path Computer Vision Engineer

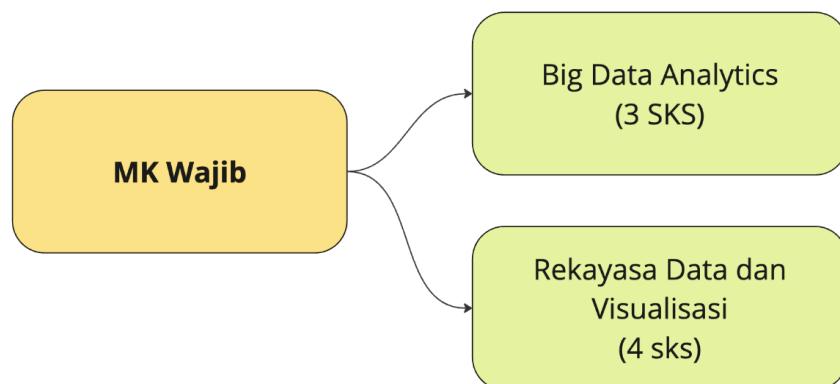
Learning Path Computer Vision Engineer dirancang untuk membekali mahasiswa dengan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi yang menggunakan teknik pengolahan citra dan video. Mahasiswa akan memulai dengan mempelajari Pengolahan Citra Digital, yang memberikan dasar tentang bagaimana citra diproses dan dianalisis menggunakan teknik-teknik komputer. Mereka akan mendalami Deep Learning untuk mempelajari algoritma yang memungkinkan sistem untuk belajar dan membuat prediksi berdasarkan data visual. Dalam mata kuliah Pengolahan Citra dan Visi Komputer Digital, mahasiswa akan memahami bagaimana mengintegrasikan teknologi AI dengan pengolahan citra untuk menciptakan sistem yang lebih cerdas. Pengolahan Video akan mengajarkan mereka teknik-teknik untuk menganalisis dan mengekstrak informasi dari video, yang sangat berguna dalam aplikasi seperti pengawasan dan analisis video. Pengenalan Pola akan memberikan pengetahuan tentang bagaimana mengenali dan mengklasifikasikan objek dalam citra, yang merupakan inti dari banyak aplikasi computer vision. Dengan mengikuti jalur pembelajaran ini, mahasiswa akan memiliki keterampilan yang dibutuhkan untuk menjadi Computer Vision Engineer yang kompeten, mampu menciptakan solusi inovatif yang memanfaatkan analisis visual untuk berbagai kebutuhan industri. Mata Kuliah yang sesuai dengan Learning Path Computer Vision Engineer dapat dilihat pada Gambar 7.8.



Gambar 7.8 MK Learning Path Computer Vision Engineer

## I. Learning Path Data Scientist

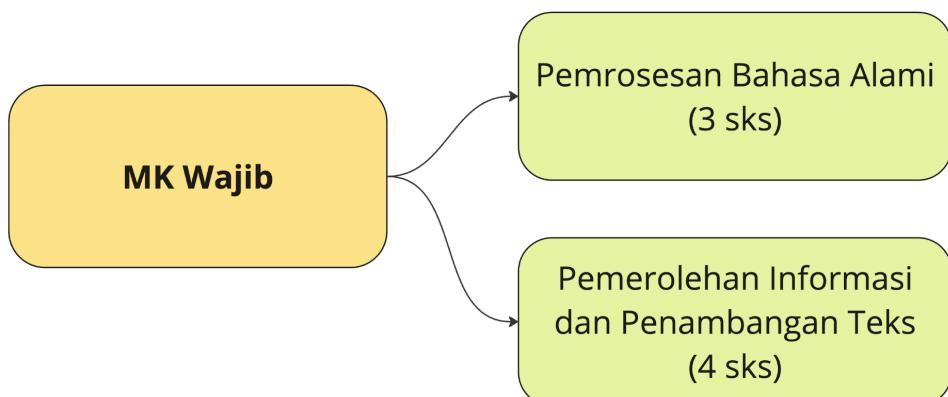
Learning Path Data Scientist dirancang untuk mempersiapkan mahasiswa dengan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk menganalisis data dan mengekstraksi wawasan berharga yang dapat membantu pengambilan keputusan. Mahasiswa akan memulai dengan mempelajari Big Data Analytics, yang memberikan dasar tentang teknik-teknik untuk mengumpulkan, membersihkan, dan menganalisis data. Mata kuliah Rekayasa Data dan Visualisasi dirancang untuk memberikan pemahaman mendalam tentang cara mengelola, memproses, dan menganalisis data serta bagaimana menyajikan data tersebut dalam bentuk visual yang efektif. Dengan mengikuti jalur pembelajaran ini, mahasiswa akan memiliki keterampilan yang dibutuhkan untuk menjadi Data Scientist yang kompeten, mampu mengubah data menjadi wawasan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah bisnis dan ilmiah yang kompleks. Mata Kuliah yang sesuai dengan Learning Path Data Scientist dapat dilihat pada Gambar 7.9.



Gambar 7.9 MK Learning Path Data Scientist

## J. Learning Path NLP Engineer

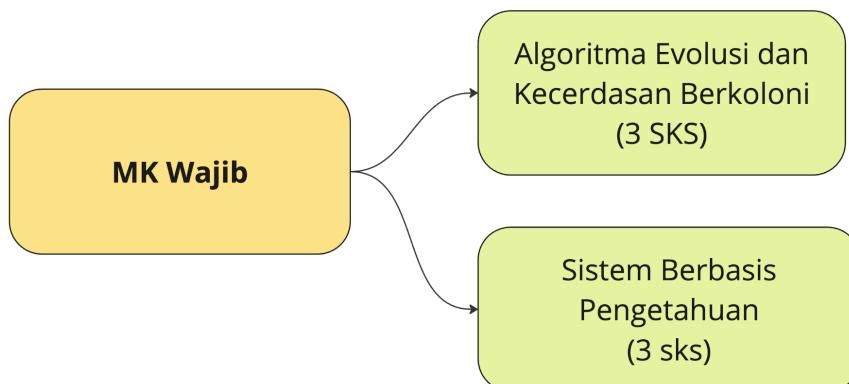
Learning Path NLP Engineer dirancang untuk membekali mahasiswa dengan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi yang dapat memahami, memproses, dan menafsirkan bahasa manusia. Mahasiswa akan mulai dengan mempelajari Pemrosesan Bahasa Alami (NLP), yang memberikan dasar tentang teknik-teknik dan algoritma yang digunakan untuk mengolah teks dan suara. Mereka akan mendalami Pembelajaran Mesin, mempelajari model dan algoritma yang memungkinkan sistem untuk belajar dari data bahasa dan meningkatkan akurasinya seiring waktu. Dalam mata kuliah Pemerolehan Informasi dan Penambangan Teks, mahasiswa akan mempelajari cara mengumpulkan, membersihkan, dan menganalisis data bahasa untuk menghasilkan wawasan yang bermakna. Kecerdasan Buatan akan memberikan pemahaman tentang bagaimana mengintegrasikan teknologi AI dengan NLP untuk menciptakan sistem yang lebih cerdas dan responsif. Dengan mengikuti jalur pembelajaran ini, mahasiswa akan memiliki keterampilan yang dibutuhkan untuk menjadi NLP Engineer yang kompeten, mampu mengembangkan solusi inovatif yang memanfaatkan pemrosesan bahasa alami untuk berbagai aplikasi, mulai dari chatbot hingga analisis sentimen. Mata Kuliah yang sesuai dengan Learning Path NLP Engineer dapat dilihat pada Gambar 7.10.



Gambar 7.10 MK Learning Path NLP Engineer

## K. Learning Path AI Research Scientist

Learning Path AI Research Scientist dirancang untuk mempersiapkan mahasiswa dengan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk melakukan penelitian dan pengembangan di bidang kecerdasan buatan (AI). Mahasiswa akan memulai dengan mempelajari Kecerdasan Artifisial, yang memberikan pemahaman mendalam tentang prinsip-prinsip dasar dan teknik-teknik AI. Mahasiswa akan mendalami Algoritma Evolusi dan Kecerdasan Berkoloni untuk mempelajari algoritma dan model yang lebih kompleks yang digunakan dalam penelitian AI terkini. Mata kuliah Sistem Berbasis Pengetahuan mempelajari bagaimana sistem ini dibangun, diimplementasikan, dan digunakan untuk menangani berbagai masalah yang memerlukan pengetahuan khusus. Dengan mengikuti jalur pembelajaran ini, mahasiswa akan memiliki keterampilan yang dibutuhkan untuk menjadi AI Research Scientist yang kompeten. Mata Kuliah yang sesuai dengan Learning Path AI Research Scientist dapat dilihat pada Gambar 7.11.



Gambar 7.11 MK Learning Path AI Research Scientist

## 7.2 Akselerasi Learning Path

Untuk mata kuliah pilihan tidak dimunculkan prasyarat karena dari struktur mahasiswa harus menempuh semua mata kuliah wajib untuk mencapai kompetensi dasar prodi selanjutnya mahasiswa dapat melanjutkan kompetensi sesuai dengan *learning path*. Akan tetapi pada kurikulum ini, tetap memberikan keleluasaan bagi mahasiswa di semester 4 dan 5 yang ingin mengambil MK pilihan dapat mengacu ke rekomendasi pada Tabel 7.4. Ada beberapa learning path yang bisa ditempuh oleh mahasiswa di semester 4 dengan syarat umum mahasiswa telah menempuh dan lulus >60 SKS mata kuliah wajib dan ada prasyarat MK tertentu sesuai dengan rekomendasi pada tabel 7.4.

Tabel 7.4 Rekomendasi Mata Kuliah Pilihan

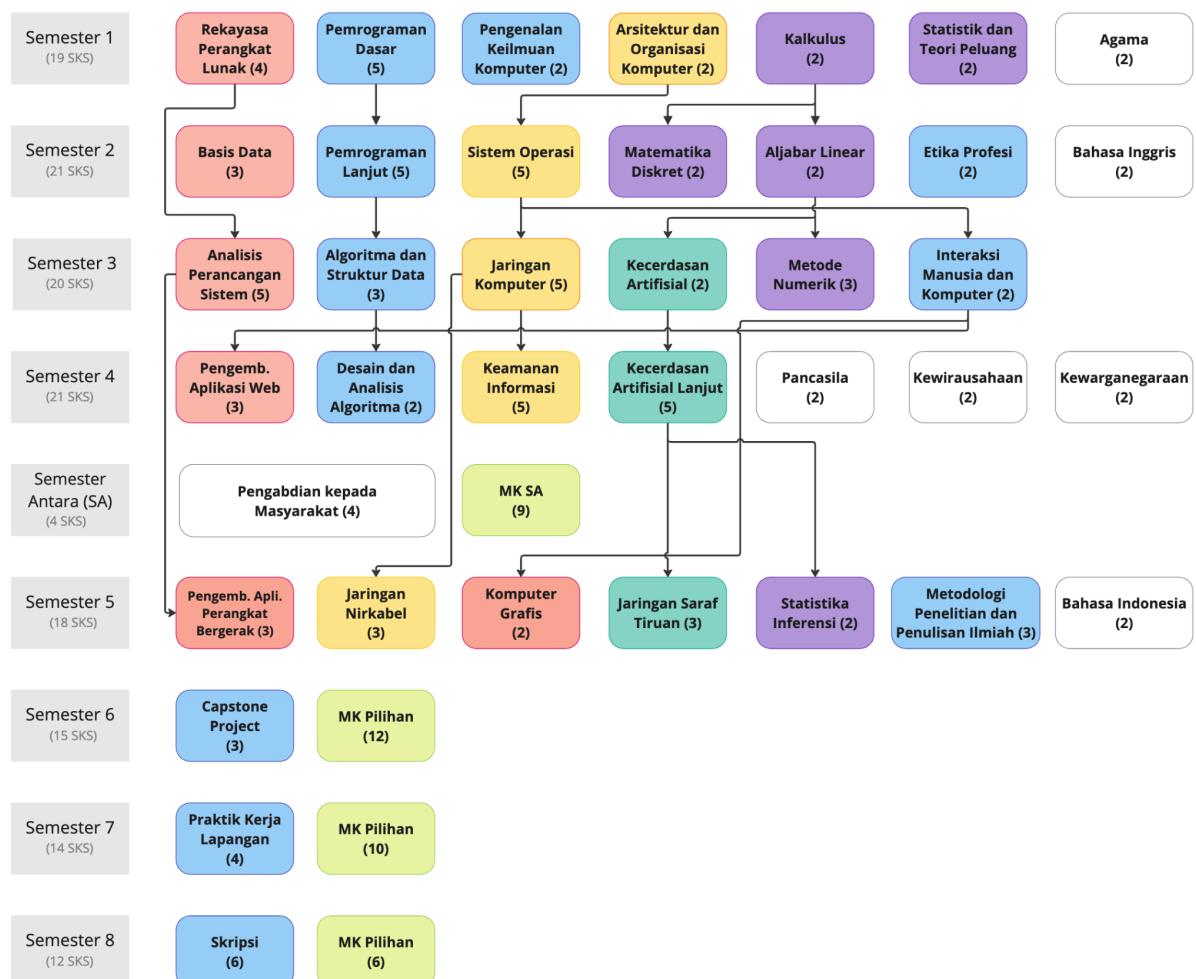
Learning path	Prasyarat MK	SKS
Front End Developer	Interaksi Manusia Komputer Pengembangan Aplikasi Web	>60
Back End Developer	Rekayasa Perangkat Lunak Analisis Perancangan Sistem Pengembangan Aplikasi Web	>60
Game Developer	Analisis Perancangan Sistem	>60
Cloud Engineer	Jaringan Komputer	>60
Security Engineer	Jaringan Komputer	>60
Network Engineer	Jaringan Komputer	>60
AI/ ML Engineer	Aljabar Linear Kecerdasan Artifisial Kecerdasan Artifisial Lanjut	>60
Computer Vision Engineer	Kecerdasan Artifisial Lanjut	>60
Data Scientist	Kecerdasan Artifisial Lanjut	>60
NLP Engineer	Kecerdasan Artifisial Lanjut	>60
AI Research Scientist	Kecerdasan Artifisial Lanjut	>60

## 8. DIAGRAM ALIR MATA KULIAH

Pada bagian ini disajikan opsi untuk mahasiswa dalam menempuh perkuliahan dengan beberapa skema, yaitu perkuliahan reguler dengan menempuh semua MK di perkuliahan yang dilaksanakan PS, skema kedua adalah dengan mengikuti program MBKM satu semester pada semester 6 dengan MK yang dapat dikonversi dimulai dari 10 sampai dengan 20 SKS. Skema ketiga adalah mengikuti program MBKM 2 semester pada semester 6 dan 7. Terkait dengan konversi MK akan diatur pada aturan lain yang mengacu pada pencapaian CPMK dari masing-masing MK yang akan diajukan konversi dari kegiatan MBKM.

### 8.1 Kuliah Reguler

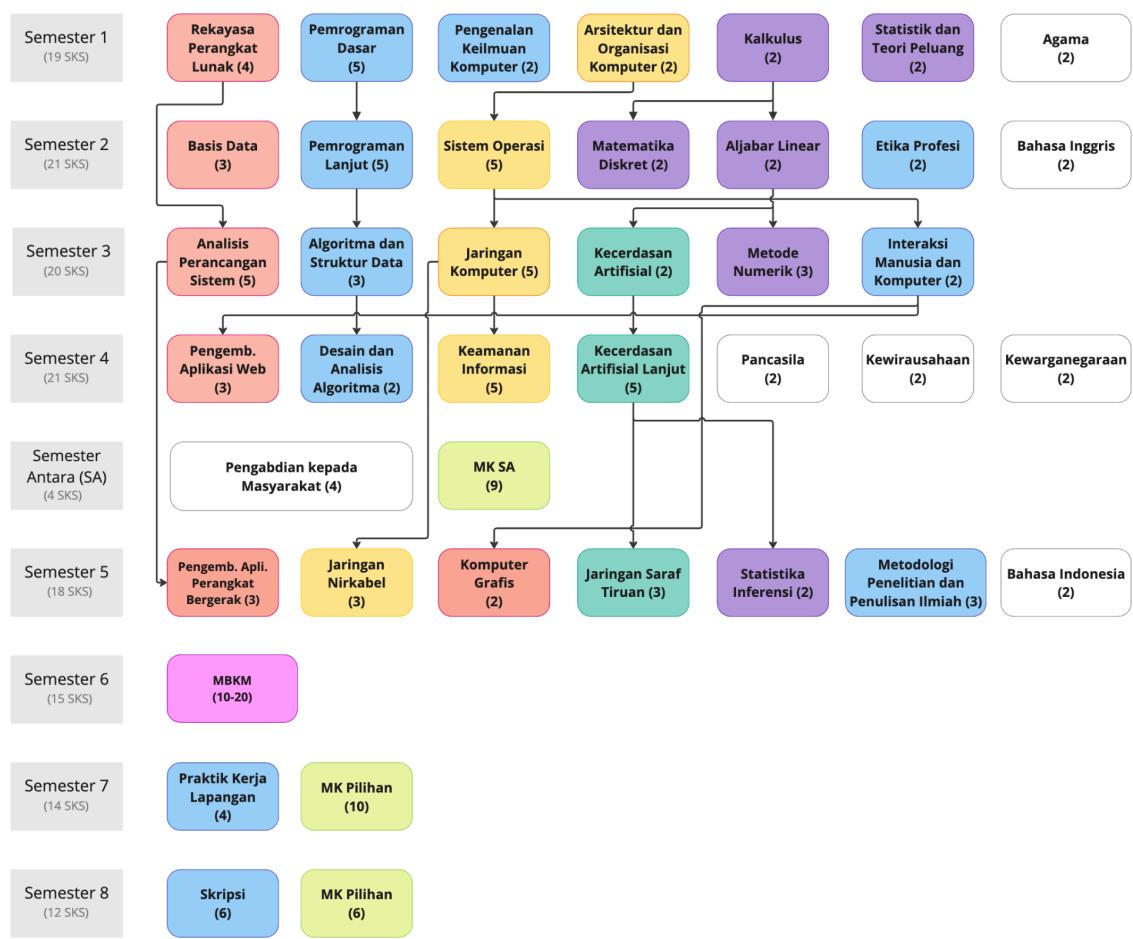
Mahasiswa Prodi Sarjana teknik informatika dapat menempuh perkuliahan Reguler dengan menempuh semua MK pada perkuliahan yang diselenggarakan oleh PS sesuai dengan alur yang dapat dilihat pada Gambar 8.1.



Gambar 8.1 Alur MK untuk Perkuliahan Reguler

## 8.2 Kuliah Reguler MBKM 1 Semester di luar Kampus

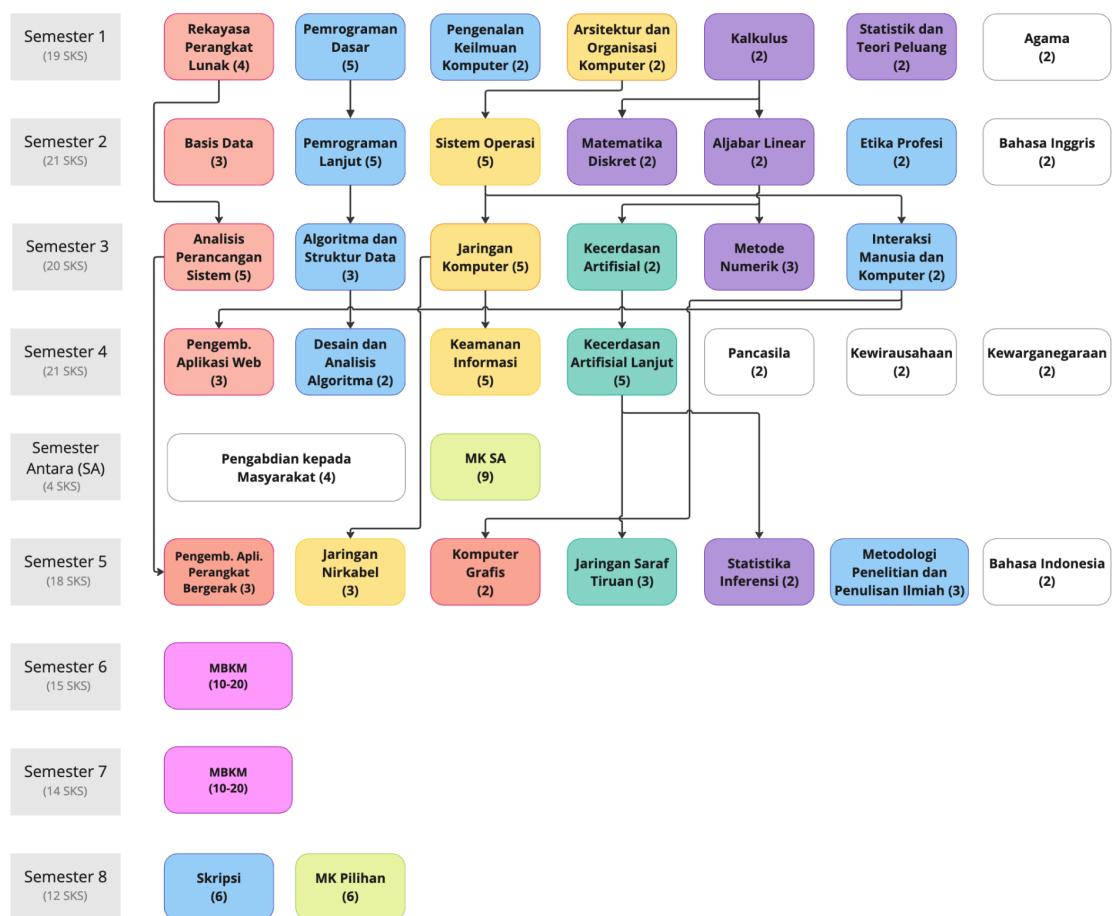
Mahasiswa Prodi Sarjana teknik informatika dapat menempuh perkuliahan 1 semester di luar kampus dalam Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang dilaksanakan pada semester 6 dengan syarat telah lulus semua MK wajib dari semester 1 hingga semester 5. Adapun kegiatan MKBM yang mungkin dilakukan dapat dilihat pada Tabel 10.1. Jika aktivitas MBKM di konversi ke MK harus memperhatikan pencapaian CPMK setiap MK. Alur MK untuk Perkuliahan Reguler dan MBKM 1 Semester dapat dilihat pada Gambar 8.2.



Gambar 8.2 Alur MK untuk Perkuliahan Reguler dan MBKM 1 Semester

### 8.3 Kuliah Reguler dan MBKM 2 Semester di luar Kampus

Mahasiswa Prodi Sarjana teknik informatika dapat menempuh perkuliahan 2 semester di luar kampus dalam Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang dilaksanakan pada semester 7 dan 8 dengan syarat telah lulus semua MK wajib dari semester 1 hingga semester 5. Adapun kegiatan MKBM yang mungkin dilakukan dapat dilihat pada Tabel. 10.1. Jika aktivitas MBKM di konversi ke MK harus memperhatikan pencapaian CPMK setiap MK. Alur MK untuk Perkuliahan Reguler dan MBKM 2 Semester dapat dilihat pada Gambar 8.3.



Gambar 8.3 Alur MK untuk Perkuliahan Reguler dan MBKM 2 Semester

## **9. PERUBAHAN KURIKULUM, PENYETARAAN, DAN ATURAN PERALIHAN**

### **9.1 Perubahan nama, kode, SKS mata kuliah**

Adanya perubahan kurikulum menyebabkan beberapa mata kuliah terjadi perubahan kode mata kuliah, nama mata kuliah maupun jumlah SKS mata kuliah. Perubahan tersebut dapat dilihat pada Tabel 9.1 hingga Tabel 9.8.

Tabel 9.1 Nama MK tetap Kode berubah

KURIKULUM LAMA (2020)			KURIKULUM BARU (2024)		
Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS
CIF61022	Administrasi Sistem Server	3	CIF61233	Administrasi sistem server	3
CIF62005	Aljabar Linear	2	CIF62305	Aljabar Linear	2
CIF62027	Forensik Digital	3	CIF61235	Forensik Digital	3
CIF62035	Jaminan Kualitas Perangkat Lunak	3	CIF62120	Penjaminan Kualitas Perangkat Lunak	3
CIF61024	Jaringan Nirkabel	3	CIF65217	Jaringan Nirkabel	3
CIF61020	Jaringan Saraf Tiruan	4	CIF65318	Jaringan Saraf Tiruan	3
CIF61028	Keamanan Jaringan	3	CIF61236	Keamanan Jaringan	3
CIF62055	Pemrosesan Bahasa Alami	3	CIF61341	Pemrosesan Bahasa Alami	3
CIF62038	Pengujian Perangkat Lunak	3	CIF62128	Pengujian Perangkat Lunak	3
CIF61040	Perancangan Pengalaman Pengguna	3	CIF62123	Perancangan Pengalaman Pengguna	3
COM60016	Pengantar Keilmuan Komputer	2	COM60016	Pengantar Keilmuan Komputer	2
CIF61026	Sistem Komputasi Terdistribusi	3	CIF62229	Sistem Komputasi Terdistribusi	3
CIF61010	Metode Numerik	3	CIF63309	Metode Numerik	3
CIF61012	Interaksi Manusia dan Komputer	3	CIF63108	Interaksi Manusia dan Komputer	3
CIF62016	Analisis dan Perancangan Sistem	5	CIF63106	Analisis dan Perancangan Sistem	5
COM60051	Metodologi Penelitian dan Penulisan Ilmiah	3	COM60051	Metodologi Penelitian dan Penulisan Ilmiah	3
COM60052	Etika Profesi	2	COM60052	Etika Profesi	2

Tabel 9.2 Nama MK berubah SKS dan Kode berubah

KURIKULUM LAMA (2020)			KURIKULUM BARU (2024)		
Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS
CIF62029	Keamanan Pengguna	3	CIF62237	Keamanan aplikasi berbasis web	4
CIF61011	Kecerdasan Buatan	3	CIF63110	Kecerdasan Artifisial	2
CIF61032	Manajemen Proyek Perangkat Lunak	3	COM60061	Capstone Project	3
CIF61063	Pembelajaran Mesin Lanjut	3	CIF61346	Deep Learning	3
CIF62054	Pemerolehan Informasi	3	CIF62340	Pemerolehan Informasi dan Penambangan Teks	4
CIF62003	Pemrograman Berorientasi Obyek	5	COM60024	Pemrograman Lanjut	5
COM60014	Pemrograman Dasar	4	COM60014	Pemrograman Dasar	5
CIF62042	Pemrograman Gim	3	CIF61125	Pemrograman Game	4
CIF62015	Pemrograman Web	4	CIF64114	Pengembangan Aplikasi Web	3
CIF62017	Pengantar Pembelajaran Mesin	4	CIF64311	Kecerdasan Artifisial Lanjut	5
CIF62014	Sistem Multimedia	3	CIF65116	Komputer Grafis	2
CIF61057	Sistem Pakar	3	CIF62343	Sistem Berbasis Pengetahuan	4
CIF62058	Sistem Pendukung Keputusan	3	CIF62343	Sistem Berbasis Pengetahuan	4
CIF61049	Text Mining	3	CIF62340	Pemerolehan Informasi dan Penambangan Teks	4
CIF62051	Visi Komputer	3	CIF61339	Pengolahan Citra dan Visi Komputer Digital	4
CIF62064	Visualisasi Data	3	CIF62345	Rekayasa Data dan Visualisasi	3
COM60015	Matematika Komputasi	3	COM60015	Matematika Diskret	2

Tabel 9.3 Nama MK tetap SKS tetap

KURIKULUM LAMA (2020)			KURIKULUM BARU (2024)		
Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS
CIF61052	Algoritma Evolusi	3	CIF62342	Algoritma Evolusi dan Kecerdasan Berkoloni	3
CIF62061	Analisis Big Data	3	CIF62344	Analitik Big Data	3
CIF62023	Arsitektur Jaringan Terkini	3	CIF62232	Arsitektur jaringan modern	3

KURIKULUM LAMA (2020)			KURIKULUM BARU (2024)		
Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS
CIF61062	Data Engineering	3	CIF62345	Rekayasa Data dan Visualisasi	3
CIF62025	Otomasi Infrastruktur dan Layanan Jaringan	3	CIF62231	Penyediaan dan Automasi Layanan	3
CIF61063	Pembelajaran Mesin Lanjut	3	CIF61346	Deep Learning	3
CIF61059	Pengantar Sains Data	3	CIF62344	Analitik Big Data	3
CIF61048	Pengolahan Citra Digital	3	CIF61339	Pengolahan Citra dan Visi Komputer Digital	3
CIF62043	Realitas Berimbuh dan Maya	3	CIF61126	Realitas terkembang	3
CIF61019	Rekayasa Perangkat Lunak	4	CIF61101	Rekayasa Perangkat Lunak	4

Tabel 9.4 Nama MK tetap SKS berubah

KURIKULUM LAMA (2020)			KURIKULUM BARU (2024)		
Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS
CIF62036	Arsitektur Berbasis Layanan	3	CIF61124	Arsitektur Berbasis Layanan	4
COM60011	Arsitektur dan Organisasi Komputer	3	COM60011	Arsitektur dan Organisasi Komputer	2
CIF61009	Basis Data	4	CIF62104	Basis Data	3
CIF61008	Desain dan Analisis Algoritma	3	CIF64112	Desain dan Analisis Algoritma	2
CIF62004	Algoritma dan Struktur Data	4	COM60004	Algoritma dan Struktur Data	3
CIF61012	Interaksi Manusia dan Komputer	3	CIF63108	Interaksi Manusia dan Komputer	2
CIF61007	Jaringan Komputer	4	CIF63207	Jaringan Komputer	5
CIF61001	Kalkulus	3	COM60025	Kalkulus	2
CIF62013	Keamanan Informasi	4	CIF64213	Keamanan Informasi	5
CIF62054	Pemerolehan Informasi	3	CIF62340	Pemerolehan Informasi dan Penambangan Teks	4
CIF62002	Sistem Operasi	4	CIF62203	Sistem Operasi	5
CIF62006	Statistika dan Teori Peluang	3	CIF61302	Statistika dan Teori Peluang	2
CIF61020	Jaringan Saraf Tiruan	4	CIF65318	Jaringan Saraf Tiruan	3

Tabel 9.5 MK Pilihan menjadi wajib

KURIKULUM LAMA (2020)			KURIKULUM BARU (2024)		
Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS
CIF62041	Pemrograman Aplikasi Perangkat Bergerak	3	CIF65115	Pemrograman Aplikasi Perangkat Bergerak	3
CIF61039	Grafika Komputer	3	CIF65116	Komputer Grafis	2
CIF62060	Statistika Inferensi	3	CIF65319	Statistika inferensi	2
CIF61024	Jaringan Nirkabel	3	CIF65217	Jaringan Nirkabel	3

Tabel 9.6 MK wajib menjadi Pilihan

KURIKULUM LAMA (2020)			KURIKULUM BARU (2024)		
Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS
CIF61018	Pemrograman Sistem Interaktif	4	CIF62127	Pemrograman Sistem Interaktif	4

Tabel 9.7 MK pilihan baru

KURIKULUM LAMA (2020)			KURIKULUM BARU (2024)		
Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS
			CIF60038	DevSecOps	4
			CIF62122	Enterprise Application Integration	4
			CIF62234	Jaringan Sensor Nirkabel	3
			CIF61347	Penerapan Kecerdasan Artifisial	3
			CIF60048	Machine Learning Operations (MLOps)	4

Tabel 9.8 Mata Kuliah Lintas Prodi

KURIKULUM LAMA (2020)			KURIKULUM BARU (2024)		
Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS
			COM60011	Arsitektur dan Organisasi Komputer	2
			COM60025	Kalkulus	2
			COM60004	Algoritma dan Struktur Data	3

Tabel 9.8 adalah MK lintas prodi yang artinya mahasiswa dari prodi lain dapat mengambil MK tersebut, atau mahasiswa dari Program Studi Sarjana teknik informatika dapat menempuh MK tersebut dari prodi selain teknik informatika, dengan catatan kode dan nama MK-nya sama.

## 9.2 Aturan Peralihan pada Kurikulum 2024

Aturan peralihan ini berlaku selama setahun untuk semester Genap dan Ganjil tahun ajaran 2024/2025. Ada beberapa Mata Kuliah pada Kurikulum 2020 yang dihapus pada Kurikulum 2024 akan tetapi untuk kredit perolehan masih tetap diakui. Pada masa aturan peralihan kurikulum maka disarankan untuk:

1. Mahasiswa pada jenjang semester 3 perlu tambahan Mata Kuliah seperti pada Tabel 9.9, rekomendasi yang diusulkan untuk mahasiswa semester 3 adalah 23 SKS.

Tabel 9.9 Rekomendasi tambahan Mata Kuliah untuk Mahasiswa Semester 3

No	Kode MK	Nama MK	SKS
1.	CIF61101	Rekayasa Perangkat Lunak	4
2.	CIF63110	Analisis dan Perancangan Sistem	5
3.	CIF62104	Basis Data	3

2. Mahasiswa semester 5 perlu memprogram MK pada Tabel 9.10 selain yang tertera tiap semester.

Tabel 9.10 Rekomendasi Mata Kuliah untuk Mahasiswa Semester 5

No	Kode MK	Nama MK	SKS
1.	CIF61101	Rekayasa Perangkat Lunak	4

3. Apabila mahasiswa ingin memprogram yang tidak dibuka pada semester ganjil ini maka, dapat ditempuh melalui MKLP (MK Lintas Prodi) seperti yang tertera pada Tabel 9.8. Mahasiswa pada semester 4 dan semester 5 dapat mengambil MK pilihan sesuai dengan *learning path* dengan memenuhi aturan pada 8.2. Mahasiswa semester 4 dapat menambah mata kuliah sesuai dengan Tabel 9.11.

Tabel 9.11 Rekomendasi Mata Kuliah Pilihan untuk Mahasiswa Semester 4 dan 6

No	Kode MK	Nama MK	SKS	Praktikum	Prasyarat		
					Kode	Mata Kuliah	Nilai
1	COM60051	Metodologi Penelitian & Penulisan Ilmiah	3				
2	MPK60007	Bahasa Indonesia	2				
<b>Total</b>			<b>18</b>				

4. Mata Kuliah Berpraktikum. MK wajib yang di kurikulum lama tanpa praktikum kemudian di kurikulum baru berpraktikum apabila belum lulus MK tersebut maka mahasiswa wajib mengambil MK di kurikulum baru beserta praktikumnya. Mahasiswa yang sudah lulus MK tidak perlu mengambil praktikum.
5. Perolehan SKS dan Perubahan Nama MK. Mahasiswa dianggap lulus apabila sudah memenuhi semua MK wajib dan memenuhi minimal 144 SKS. Nama serta bobot SKS kelulusan diakui sesuai dengan nama dan bobot SKS yang sudah tercantum dalam KHS. Apabila ada kekurangan SKS akibat perubahan kurikulum, maka mahasiswa wajib memenuhi kekurangan tersebut melalui MK pilihan selama semua MK wajib sudah terpenuhi.
6. Beberapa mata kuliah (MK) pendukung kompetensi program studi memiliki prasyarat nilai minimum C. Bagi mahasiswa yang mendapatkan nilai D pada MK dengan Kode Kurikulum 2024, diwajibkan untuk melakukan perbaikan. Sementara itu, mahasiswa yang telah menempuh MK pada Kurikulum 2020 dan 2018 dapat tetap menggunakan MK tersebut dengan prasyarat nilai D.
7. Terdapat beberapa MK pilihan menjadi MK wajib dan sebaliknya, apabila ada mahasiswa yang akan memperbaiki atau mengulang MK dapat melihat MK pengganti pada Subbab 9.1.

## 10. KEGIATAN MERDEKA BELAJAR

Merdeka Belajar adalah sebuah inisiatif yang diperkenalkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia untuk memberikan kebebasan dan kemandirian kepada satuan pendidikan dalam mengelola proses belajar mengajar. Tujuan utama dari program ini adalah untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mempersiapkan siswa dengan keterampilan abad 21. Beberapa kegiatan yang dapat diikuti oleh mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 10.1, terkait panduan dan regulasi dapat dilihat pada <https://filkom.ub.ac.id/mbkm/pertukaran-mahasiswa/>.

Tabel 10.1 Kegiatan-Kegiatan Merdeka belajar

No	Kegiatan	Penjelasan
1	Pertukaran Mahasiswa	<p>Terdapat beberapa opsi untuk kegiatan MBKM pertukaran pelajar.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inbound Mahasiswa luar FILKOM UB mengambil perkuliahan di FILKOM UB</li> <li>2. Outbound Mahasiswa FILKOM UB mengambil perkuliahan di luar FILKOM UB</li> <li>3. IISMA <a href="https://filkom.ub.ac.id/mbkm/pertukaran-mahasiswa/indonesian-international-student-mobility-award-iisma/">https://filkom.ub.ac.id/mbkm/pertukaran-mahasiswa/indonesian-international-student-mobility-award-iisma/</a></li> <li>4. Pertukaran Mahasiswa Merdeka <a href="https://pmm.kampusmerdeka.kemdikbud.go.id/">https://pmm.kampusmerdeka.kemdikbud.go.id/</a></li> </ol>
2	Magang/Praktik Kerja	<p>Program magang industri ini bertujuan untuk memberikan pengalaman kepada mahasiswa berupa pembelajaran langsung di tempat kerja. Selama melaksanakan magang mahasiswa mendapatkan <i>hard-skills</i> (keterampilan, <i>complex problem solving</i>, <i>analytical skills</i>, dsb.), maupun <i>soft-skills</i> (etika profesi/kerja, komunikasi, kerjasama, dsb.). Sementara industri mendapatkan talenta yang bila cocok nantinya bisa langsung direkrut, sehingga mengurangi biaya <i>recruitment</i> dan <i>training</i> awal/induksi. Mahasiswa yang sudah mengenal tempat kerja tersebut akan lebih mantap dalam memasuki dunia kerja dan kariernya.</p>
3	Penelitian/Riset	<p>Program kegiatan-kegiatan asisten riset ini bertujuan untuk memberikan pengalaman kepada mahasiswa berupa penelitian di sebuah lingkungan yang mendukung untuk itu, seperti: grup riset atau laboratorium. Selama melaksanakan kegiatan-</p>

		<p>kegiatan asisten riset mahasiswa mendapatkan <i>hard-skills</i> (keterampilan, complex problem solving, analytical skills, dsb.), maupun <i>soft-skills</i> (etika profesi/kerja, komunikasi, kerjasama, dsb.). Sementara dari pihak grup riset atau laboratorium atau lembaga peneliti mendapatkan bantuan sumber daya yang bisa dipupuk sehingga mampu berkontribusi lebih besar. Hal ini juga menjadi pertimbangan dalam sehingga mengurangi biaya recruitment dan training awal/induksi. Mahasiswa yang sudah mengenal tempat kerja tersebut akan lebih mantap dalam memasuki dunia kerja dan kariernya.</p>
4	Proyek Kemanusiaan	<p>Selama melaksanakan Proyek Kemanusiaan mahasiswa mendapatkan <i>hard-skills</i> (keterampilan, <i>complex problem solving</i>, <i>analytical skills</i>, dsb.), maupun <i>soft-skills</i> (etika profesi/kerja, komunikasi, kerjasama, dsb.). Sementara Mitra akan mendapatkan dampak / manfaat secara langsung dengan SDM dari Mahasiswa sehingga peran mahasiswa dalam lingkungan akan memberikan dampak secara langsung. Ada beberapa kegiatan Proyek Kemanusiaan yang dapat dilakukan yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berdedikasi untuk 1 atau 2 proyek utama, dengan fokus: Pemecahan masalah sosial (misalkan kurangnya tenaga kesehatan di daerah, sanitasi yang tidak memadai, kurangnya energi di daerah);</li> <li>2. Pemberian bantuan tenaga untuk meringankan beban korban bencana;</li> <li>3. Menghasilkan dampak yang nyata di akhir kegiatan (misalkan menjadi tenaga medis di tengah serangan wabah)</li> </ol>
5	Kegiatan Wirausaha	<p>Kebijakan Kampus Merdeka mendorong pengembangan minat wirausaha Mahasiswa dengan program kegiatan belajar yang sesuai. Tujuan program kegiatan wirausaha antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan Mahasiswa yang memiliki minat berwirausaha untuk mengembangkan usahanya lebih</li> </ol>

		<p>dini dan terbimbing.</p> <p>2. Menangani permasalahan pengangguran yang menghasilkan pengangguran intelektual dari kalangan sarjana</p> <p>Kegiatan pembelajaran dalam bentuk Kewirausahaan dilaksanakan dengan bimbingan baik dari pembimbing dari kampus, serta Pembimbing Lapang yang ada di masing-masing mitra atau mentor dari Instansi/Organisasi luar kampus untuk membimbing Mahasiswa dalam mewujudkan program Kewirausahaannya. Buku panduan ini dibuat untuk mengatur pelaksanaan teknis serta penilaian sehingga dapat dilakukan rekognisi dalam bentuk SKS yang dapat diambil oleh Mahasiswa.</p>
6	Studi/Proyek Independen	<p>Proyek Independen adalah satu bentuk dari kegiatan Merdeka Belajar. Tujuan program proyek independen antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mewujudkan gagasan mahasiswa dalam mengembangkan produk inovatif yang menjadi gagasannya,</li> <li>2. Menyelenggarakan pendidikan berbasis riset dan pengembangan (R&amp;D), serta</li> <li>3. Meningkatkan prestasi mahasiswa dalam ajang nasional dan internasional. Bentuk kegiatan Proyek Independen dapat berupa kegiatan studi independen dalam bentuk pelaksanaan proyek, dan kegiatan lomba baik tingkat nasional dan tingkat internasional.</li> </ol>
7	Membangun Desa/ Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT)	<p>Salah satu bentuk kegiatan belajar di luar Perguruan Tinggi adalah Pengabdian Kepada Masyarakat/Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT), yang merupakan suatu bentuk pendidikan dengan cara memberikan pengalaman belajar kepada mahasiswa untuk hidup di tengah masyarakat di luar kampus, yang secara langsung bersama-sama masyarakat mengidentifikasi potensi dan menangani masalah sehingga diharapkan mampu mengembangkan potensi desa/daerah dan</p>

		meramu solusi untuk masalah yang ada di desa. Sementara magang yang berjangka pendek (kurang dari 6 bulan) sangat tidak cukup untuk memberikan pengalaman dan kompetensi bagi mahasiswa. Mitra yang menerima KKNT dalam kurun waktu yang pendek kurang memberikan manfaat yang signifikan untuk mitra dan Mahasiswa yang bersangkutan. Kegiatan ini harus dilaksanakan dengan bimbingan dari Dosen. Dengan adanya kegiatan ini, diharapkan dapat memberikan pengalaman kontekstual lapangan yang nantinya dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa secara utuh, siap kerja dan atau menciptakan lapangan kerja baru. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat/Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT) diharapkan dapat mengasah <i>soft-skill</i> kemitraan, kerjasama tim lintas disiplin/keilmuan (lintas kompetensi), dan leadership mahasiswa dalam mengelola program pembangunan di wilayah pedesaan.
8	Bela Negara	Bela negara merupakan suatu bentuk kegiatan pembelajaran yang mendorong mahasiswa berperan aktif dalam membangun kecintaan dan kepedulian terhadap bangsa dan negara. Program ini akan mengajak mahasiswa untuk terlibat dalam berbagai kegiatan yang mendukung Pembangunan nasional, memperkuat semangat bela negara, serta mengembangkan karakter dan keterampilan yang diperlukan sebagai warga negara yang bertanggung jawab.

## 11. SILABUS MATA KULIAH

Kode MK:	Nama MK:	SKS
COM60016	Pengantar Keilmuan Komputer	2
<b><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u></b>		
Mata kuliah ini mengajarkan mahasiswa untuk memahami berbagai rumpun keilmuan komputer terkait kompetensi dasar lulusan TI dan literasi 4.0, termasuk pemahaman dasar hardware, software, dan brainware. Mahasiswa juga akan mempelajari topik-topik seperti internet, network, database, pengembangan software, dan security. Mereka akan menerapkan computational thinking, critical thinking, analytical thinking, dan logika informatika dalam berbagai contoh kasus keilmuan komputer serta memahami tren perkembangan teknologi dan riset di bidang ini.		
<b><u>Bahan Kajian:</u></b>		
<ol style="list-style-type: none"><li>1) Pengenalan keilmuan komputer</li><li>2) Literasi 4.0</li><li>3) Peran dan profesi dalam keilmuan komputer</li><li>4) Kompetensi dan pembelajaran yang dibutuhkan</li><li>5) Konsep pemikiran kritis</li><li>6) Tren keilmuan dan teknologi dalam keilmuan komputer</li><li>7) Etika dalam keilmuan komputer</li></ol>		
<b><u>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</u></b>		
<b>CPMK-1:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai rumpun keilmuan komputer dalam kaitannya dengan kompetensi dasar lulusan TI dan literasi 4.0 (CPL: CPL-1, IF_CPL_P1)		
<b>CPMK-2:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan beberapa topik rumpun ilmu komputer meliputi internet, network, database, pengembangan software maupun security (CPL: IF_CPL_P1)		
<b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu menerapkan computational thinking, critical thinking, analytical thinking dan logika informatika dalam beberapa contoh kasus keilmuan komputer (CPL: CPL-1, IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)		
<b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu menerapkan konsep integrasi teknologi informasi di dalam proses pembelajaran menggunakan beberapa pemanfaatan IT (CPL: CPL-1, IF_CPL_P1)		
<b>CPMK-5:</b> Mahasiswa mampu memahami beberapa tren perkembangan teknologi dan riset bidang keilmuan komputer (CPL: CPL_1, IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)		

Kode MK:	Nama MK:	SKS
COM60014	Pemrograman Dasar	5
<b><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u></b>		
Mata kuliah ini adalah mata kuliah yang wajib dikuasai oleh mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer. Pemrograman Dasar ini memberikan pengetahuan tentang algoritma dan pemrograman terstruktur serta menerapkannya ke dalam bahasa pemrograman pada permasalahan komputasi sederhana dengan bantuan lingkungan pengembangan. Mahasiswa juga mulai diperkenalkan konsep <i>class</i> dan <i>object</i> yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan pendekatan pemrograman terstruktur. Mata kuliah ini menjadi pondasi dan prasyarat untuk mata kuliah di semester-semester berikutnya.		
<b><u>Bahan Kajian:</u></b>		

<b>Kode MK:</b> COM60014	<b>Nama MK:</b> Pemrograman Dasar	<b>SKS</b> 5
<p>1)Konsep pemrograman terstruktur dan paradigma pemrograman      2)Algoritma, flowchart, dan pseudocode      3)Pengenalan lingkungan pengembangan dan debugging      4)Pengenalan dan struktur dasar bahasa pemrograman      5)Nilai data, literal, identifier, tipe data primitif, variabel, konstanta      6)Input/output standar, operator, dan pernyataan      7)Proses sederhana      8)Proses seleksi      9)Proses pengulangan      10)Rekursif      11)Array      12)Sub program (fungsi/prosedur/method) dan passing array ke method      13)Pengenalan Class dan Object      14)Constructor      15)Encapsulation</p>		
<p><b>Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah:</b></p> <p><b>CPMK-1:</b> Mampu memahami, mengabstraksi, dan mengidentifikasi permasalahan komputasi sederhana ke dalam pendekatan pemrograman terstruktur dengan bantuan lingkungan pengembangan (CPL: <b>Fakultas PLO-02 (S2), PLO-03 (KU1), PLO-06 (P1)</b> <b>Teknik Informatika IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, IF_CPL_KU1</b>)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mampu menyusun algoritme berbentuk flowchart dan/atau pseudocode dengan pendekatan pemrograman terstruktur untuk menyelesaikan permasalahan komputasi sederhana (CPL: <b>Fakultas PLO-02 (S2), PLO-03 (KU1), PLO-06 (P1)</b> <b>Teknik Informatika IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, IF_CPL_KU1</b>)</p> <p><b>CPMK-3:</b> Mampu membuat program komputer dengan pendekatan pemrograman terstruktur untuk permasalahan komputasi sederhana menggunakan bahasa pemrograman (CPL: <b>Fakultas PLO-02 (S2), PLO-03 (KU1), PLO-06 (P1)</b> <b>Teknik Informatika IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, IF_CPL_KU1</b>)</p> <p><b>CPMK-4:</b> Mampu memahami, mengabstraksi, dan menerapkan konsep <i>class</i> dan <i>object</i> sederhana yang dapat digunakan dalam pendekatan pemrograman terstruktur (CPL: <b>Fakultas PLO-02 (S2), PLO-03 (KU1), PLO-06 (P1)</b> <b>Teknik Informatika IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, IF_CPL_KU1</b>)</p> <p><b>CPMK-1 (%): CPMK-2 (%)</b> (CPL: <b>CPMK-4 (%)</b>)</p>		

<b>Kode MK:</b> COM60011	<b>Nama MK:</b> Arsitektur dan Organisasi Komputer	<b>SKS</b> 2
<p><b>Deskripsi Mata Kuliah:</b></p> <p>Mata kuliah ini membahas mengenai Arsitektur dan Organisasi Komputer yang terdiri dari Prosesor, Memori, Input-output, dan Instruction Set Architecture (ISA) serta membahas perkembangan komputer terkini</p>		
<p><b>Bahan Kajian:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Evolusi komputer</li> <li>2) Arsitektur dan Organisasi Prosesor</li> <li>3) Arsitektur dan Organisasi Memori</li> </ol>		

<b>Kode MK:</b> COM60011	<b>Nama MK:</b> Arsitektur dan Organisasi Komputer	<b>SKS</b> 2
4) Interfacing I/O dan Peripheral 5) Digital system on Computer System 6) Computer Arithmetic 7) Instruction Set Architecture		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b> <b>CPMK-1:</b> Mampu menjelaskan sejarah arsitektur komputer, organisasi, dan perannya dalam teknik komputer (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_S2) <b>CPMK-2:</b> Mampu menjelaskan indikator kinerja sistem komputer. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_S2) <b>CPMK-3:</b> Mampu menjelaskan hubungan antara Instruction Set Architecture (ISA) dan organisasi mikroprosesor. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_S2) <b>CPMK-4:</b> mampu menjelaskan jenis elemen penyimpanan dan sel memori (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_S2) <b>CPMK-5:</b> mampu menjelaskan prinsip-prinsip manajemen memori dan sistem memori virtual. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_S2) <b>CPMK-6:</b> mampu menjelaskan aritmatika biner pada ALU (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_S2) <b>CPMK-7:</b> mampu menjelaskan antarmuka antara prosesor dan periperal input/output (I/O). (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_S2)		

<b>Kode MK:</b> CIF61101	<b>Nama MK:</b> Rekayasa Perangkat Lunak	<b>SKS</b> 4
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata kuliah Rekayasa Perangkat Lunak dirancang untuk memberikan pemahaman mendalam tentang konsep, metode, dan praktik dalam rekayasa perangkat lunak. Mahasiswa akan belajar tentang siklus hidup pengembangan perangkat lunak, mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian dan pemeliharaan. Dalam mata kuliah ini juga dibahas fase evolusi dan pemeliharaan perangkat lunak. Selain itu, isu-isu terkini terkait dengan rekayasa perangkat lunak dijadikan pengayaan materi dalam mata kuliah ini.		
<b>Bahan Kajian:</b> 1) Pengantar Rekayasa Perangkat Lunak 2) <i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i> 3) Proses dalam Rekayasa Perangkat Lunak a) Analisis Kebutuhan b) Perancangan c) Implementasi d) Pengujian e) <i>Deployment</i> 4) Evolusi dan Pemeliharaan Perangkat Lunak 5) Manajemen proyek perangkat lunak 6) Rekayasa perangkat lunak berbasis komponen, terdistribusi, berbasis layanan, dan tertanam		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b>		

<b>Kode MK:</b> CIF61101	<b>Nama MK:</b> Rekayasa Perangkat Lunak	<b>SKS</b> 4
<p><b>CPMK-1:</b> Mahasiswa memahami konsep perangkat lunak dan rekayasa perangkat lunak (software engineering) (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_P2)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mahasiswa memahami konsep proses software, karakteristik model life-cycle (plan-based, incremental, improvement), dan konsep dasar evolusi serta pemeliharaan perangkat lunak. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_P2)</p> <p><b>CPMK-3:</b> Mahasiswa memahami materi lanjut dalam rekayasa perangkat lunak (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_P2)</p>		

<b>Kode MK:</b> COM60025	<b>Nama MK:</b> Kalkulus	<b>SKS</b> 2
<p><b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Kalkulus merupakan cabang ilmu matematika yang secara garis besar mempelajari konsep limit, turunan dan integral. Pada bidang ilmu komputer, model Kalkulus diharapkan mampu mengidentifikasi perubahan-perubahan pada persamaan matematis untuk memecahkan permasalahan yang tidak dapat dipecahkan melalui konsep aljabar elementer. Teorema-teorema dasar Kalkulus menghubungkan dua cabang utama, yaitu kalkulus diferensial dan kalkulus integral, sebagai dasar untuk melakukan analisis matematis.</p>		
<p><b>Bahan Kajian:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem-sistem bilangan (CPMK-1)</li> <li>2. Bentuk-bentuk persamaan dan pertidaksamaan (CPMK-1)</li> <li>3. Bentuk-bentuk fungsi (CPMK-1)</li> <li>4. Model fungsi menggunakan teorema-teorema limit (CPMK-2)</li> <li>5. Kontinuitas sebuah fungsi (CPMK-2)</li> <li>6. Konsep turunan berdasarkan model limit (CPMK-2)</li> <li>7. Bentuk-bentuk fungsi berdasarkan teorema diferensial (CPMK-3)</li> <li>8. Nilai turunan sebuah fungsi menggunakan aturan rantai (CPMK-3)</li> <li>9. Konsep anti-turunan (CPMK-3)</li> <li>10. Nilai sebuah fungsi menggunakan prinsip integral tertentu (CPMK-4)</li> <li>11. Model integral pada penghitungan luas bidang (CPMK-4)</li> <li>12. Model integral pada penghitungan volume ruang (CPMK-4)</li> <li>13. Formula luas dan volume sebagai teorema dasar kalkulus (CPMK-4)</li> </ol>		
<p><b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b></p> <p><b>CPMK-1:</b> Mampu memahami sistem bilangan, persamaan, pertidaksamaan, dan fungsi. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mampu mengidentifikasi bentuk-bentuk limit suatu fungsi (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)</p> <p><b>CPMK-3:</b> Mampu memahami cara menurunkan persamaan sebuah fungsi melalui konsep diferensial (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)</p> <p><b>CPMK-4:</b> Mampu memahami cara menemukan kembali fungsi dari sebuah turunan fungsi melalui konsep integral (CPL: IF_CPL_S2 , IF_CPL_P1, IF_CPL_KU1)</p>		

<b>Kode MK:</b> MPK60001	<b>Nama MK:</b> Agama Islam	<b>SKS</b> 2
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Matakuliah Agama Islam merupakan Matakuliah Pengembangan Kepribadian (MPK) yang mengkaji ajaran Islam sebagai sumber nilai dan pedoman yang mengantarkan mahasiswa dalam pengembangan profesi dan kepribadian Islami. Setelah mengikuti mata kuliah Agama Islam, mahasiswa dapat terbina keimanan dan ketakwaannya, berilmu pengetahuan dan berakhhlak mulia serta menjadikan ajaran Islam sebagai landasan berpikir dan berperilaku dalam pengembangan profesi.		
<b>Bahan Kajian:</b> 1) Pendahuluan: Urgensi Agama Islam di Perguruan Tinggi 2) Integrasi Iman, Islam dan Ihsan dalam Membentuk Manusia Seutuhnya 3) Implementasi Aqidah Islam dalam Mewujudkan Kebahagiaan Dunia dan Akhirat 4) Islam Rahmatan Lil ‘Alamin 5) Peran Masjid dalam Membangun Peradaban Manusia 6) Hukum Islam dalam Konteks Indonesia 7) Akhlak dan Problematika Modern 8) Islam dan Tantangan Radikalisme 9) Paradigma Qur’ani dalam Mengahadapi Perkembangan Sains dan Teknologi Modern 10) Korupsi dan Pencegahannya dalam Perspektif Islam 11) Sistem Ekonomi dan Administrasi Islam 12) Politik dan Cinta Tanah Air dalam Perspektif Islam.		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b> <b>CPMK-1:</b> Beriman dan bertakwa kepada Allah SWT (CPL: IF_CPL_S1) <b>CPMK-2:</b> Mahasiswa mampu memiliki akhlak karimah (jujur, amanah, kerja keras, tanggung jawab, dan disiplin) dalam kehidupan sehari-hari, baik di kampus, keluarga, maupun masyarakat (CPL: IF_CPL_S1) <b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu mengembangkan pemikiran dan penalaran yang benar dan kritis dalam memahami berbagai masalah yang aktual dalam perspektif Islam. (CPL: IF_CPL_S2) <b>CPMK-4:</b> Menghormati hak individu dan kelompok dengan memberikan kebebasan dalam penyampaian pendapat dengan tanggung jawab. (CPL: IF_CPL_S1) <b>CPMK-5:</b> Mampu membangun hubungan harmonis dan saling menghormati dalam keragaman. (CPL: IF_CPL_S1)		

<b>Kode MK:</b> MPK60002	<b>Nama MK:</b> Agama Katholik	<b>SKS</b> 2
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata Kuliah Pendidikan Agama Katolik merupakan Mata Kuliah Pengembangan Kepribadian (MPK) yang membahas pokok-pokok pentingajaran iman dan moral Katolik dengan tujuan agar mahasiswa secara matang mampu menginternalisasi dan mengaplikasikannya dalam kehidupan pribadi, kehidupan menggereja, dan kehidupan bermasyarakat, serta mampu menanggapi persoalan-persoalan aktual di jamannya secara rasional, kritis dan dinamis sesuai ajaran dan teladan Yesus Kristus.		
<b>Bahan Kajian:</b>		

<b>Kode MK:</b> MPK60002	<b>Nama MK:</b> Agama Katholik	<b>SKS</b> 2
<p>1) Introduksi dan road map pembelajaran      2) Katolisitas      3) Martabat Manusia sebagai Imago Dei      4) Hati Nurani      5) Dosa dan Pertobatan      6) Yesus Kristus      7) Hukum Cinta Kasih      8) Kematian dan Kehidupan Kekal      9) Hakekat Gereja      10) Hirarki Gereja      11) Sakramen Ekaristi      12) Perkawinan Katolik      13) Kerasulan Awam      14) 14. Hubungan dengan Agama-Agama Lain</p>		
<p><b><u>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</u></b></p> <p><b>CPMK-1:</b> Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius dalam diri mahasiswa melalui pemahaman, penghayatan, dan pengamalan terhadap nilai-nilai ajaran (CPL: IF_CPL_S1)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mahasiswa memiliki budi pekerti kristiani melalui pemahaman, internalisasi dan implementasi (CPL: IF_CPL_S2)</p> <p><b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu menerapkan moral dan budi pekerti kristiani dalam kehidupan sehari-hari, (CPL: IF_CPL_S1)</p> <p><b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu dalam memahami, menelusuri, merefleksikan dan mengungkapkan sejarah (CPL: IF_CPL_S1)</p> <p><b>CPMK-5:</b> Mahasiswa agar mampu berapologetika atau mempertanggungjawabkan imannya dengan (CPL: IF_CPL_S1)</p>		

<b>Kode MK:</b> MPK60003	<b>Nama MK:</b> Agama Kristen	<b>SKS</b> 2
<p><b><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u></b></p> <p>Mata Kuliah Agama Kristen merupakan Mata Kuliah Pengembangan Kepribadian (MPK) yang mengkaji Mata kuliah Pendidikan Agama Kristen Protestan di perguruan tinggi adalah Mata Kuliah Pengembangan Kepribadian untuk Mahasiswa yang beragama Kristen Protestan. Kepribadian mahasiswa akan menjadi mantap bila mahasiswa sanggup hidup sesuai ajaran Agamanya. Karena itu Mata Kuliah Agama Kristen Protestan menjadi penentu arah kepribadian setiap mahasiswa Kristen Protestan di perguruan Tinggi. Mahasiswa Kristen belajar Pendidikan Agama Kristen Protestan akan mengenal Allah secara benar dan tepat serta ia akan membuka hatinya dan menerima Dia sebagai Tuhan dan Juruselamatnya, serta menjadi penolong, pemimpin, pengajar dan yang menginsafkan kebenaran dan kesalahan. Dengan kebersamaan dengan Allah kita maka kita akan dapat mengalami “Transformasi nilai-nilai kehidupan kekristenan yang dapat mempermantap kepribadian”. Sebagai “Intelektual Kristen” yang mampu mewujudkan nilai-nilai agama sesuai iman dan kebenaran Firman Tuhan dalam hidup yang dihidupinya sebagai Mahasiswa Kristen Protestan.</p>		

<b>Kode MK:</b> MPK60003	<b>Nama MK:</b> Agama Kristen	<b>SKS</b> 2
<b>Bahan Kajian:</b>		
1) Pendahuluan: Urgensi Agama Kristen di Perguruan Tinggi 2) Teologi Proper/Allah 3) Manusia Ciptaan Tuhan 4) Dosa/Hamartiologi 5) Etika dan Moral Kristen 6) Ilmu Pengetahuan & Teknologi 7) Kerukunan Antar Umat Beragama 8) Hukum 9) Politik 10) Kepemimpinan Kristen 11) Gereja/Ekklesiologi 12) Korupsi 13) Deradikalialisasi Radikalisme		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b>		
<b>CPMK-1:</b> Mahasiswa mampu Beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yesus Kristus (CPL: IF_CPL_S1) <b>CPMK-2:</b> Mahasiswa mampu memiliki Kasih (taat, jujur, kerja keras, tanggung jawab, dan disiplin) dan mahasiswa mampu menerapkan sifat Kasih dalam kehidupan sehari-hari, baik di kampus, keluarga, maupun masyarakat (CPL: IF_CPL_S1) <b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu mengembangkan pemikiran dan penalaran yang benar dan kritis dalam memahami berbagai masalah yang aktual dalam perspektif Kristen. (CPL: IF_CPL_S2) <b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu menghormati hak individu dan kelompok dengan memberikan kebebasan dalam menyampaikan pendapat dengan tanggung jawab. (CPL: IF_CPL_S1) <b>CPMK-5:</b> Mampu membangun hubungan harmonis dan saling menghormati dalam keragaman dan mengalami transformasi nilai-nilai kehidupan kekristenan yang dapat mempermantap kepribadian sebagai “Intelektual Kristen” (CPL: IF_CPL_S1) <b>CPMK-1: CPMK-2 (CPL: CPMK-5)</b>		

<b>Kode MK:</b> MPK60004	<b>Nama MK:</b> Agama Hindu	<b>SKS</b> 2
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b>		
<b>Bahan Kajian:</b> 1) Tujuan dan Fungsi Mata Kuliah Agama Hindu 2) Sejarah Agama Hindu 3) Teologi Hindu 4) Weda dan Susastra Hindu 5) Pentingnya Ajaran Kepemimpinan dalam Hindu sebagai penangkal <i>penguatan Nilai-nilai NKRI</i> 6) Seni Keagamaan dalam Agama Hindu 7) Nilai-Nilai Kerukunan dalam Agama Hindu sebagai bentuk anti <i>KKN</i> 8) Moderasi Beragama Dalam Pandangan Hindu sebagai penangkal Anti <i>Radikalisme</i> dalam hidup bermasyarakat berbangsa dan bernegara		

<b>Kode MK:</b> MPK60004	<b>Nama MK:</b> Agama Hindu	<b>SKS</b> 2
9) Ajaran Tri Jnana Sandhi sesuai dengan konsep Hindu 10) Manggala Upacara sesuai dengan konsep Tri manggalaing Upacara		
<p><b><u>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</u></b></p> <p><b>CPMK-1:</b> Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius dalam diri mahasiswa melalui pemahaman, penghayatan, dan pengamalan terhadap nilai-nilai ajaran Hindu. (CPL: IF_CPL_S1)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mahasiswa memiliki Sikap Satya (jujur, kerja keras, tanggung jawab, dan disiplin) (CPL: IF_CPL_S1)</p> <p><b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu untuk mengembangkan pemikiran dan penalaran yang benar dan kritis (CPL: IF_CPL_S2)</p> <p><b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu menerapkan Sikap Satya dalam kehidupan sehari-hari, baik di kampus, keluarga, maupun masyarakat (CPL: IF_CPL_S1)</p> <p><b>CPMK-5:</b> Mampu membangun hubungan harmonis dan saling menghormati dalam keragaman serta menghormati hak individu (CPL: IF_CPL_S1)</p>		

<b>Kode MK:</b> MPK60005	<b>Nama MK:</b> Agama Budha	<b>SKS</b> 2
<p><b><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u></b></p> <p>Kompetensi Pendidikan Agama Buddha untuk menguasai kemampuan berpikir, bersikap rasional, dan dinamis, berpandangan luas sebagai manusia Buddhis, intelektual, serta mengantarkan mahasiswa sebagai model intelektual beragama Buddha untuk menjadi ilmuwan, berkepribadian yang menjunjung tinggi kemanusiaan.</p>		
<p><b><u>Bahan Kajian:</u></b></p> <p>Klasifikasi Kitab Suci Tripitaka, Makna dan Tujuan Hidup Manusia yang Bersumber dari Ajaran Buddha, Peranan Hukum Universal Buddhis dalam Kehidupan Sehari-Hari, Makna Ketuhanan Yang Maha Esa, Nilai dan Norma Moralitas (Sila) sebagai Landasan dan Pola Hidup, Harmoni IPTEKS dalam Kehidupan, Konsep Masyarakat Buddha dan Konstruksi Sikap Kerukunan antar Umat Beragama, Dinamika Budaya dan Politik dalam Konteks Kebangsaan Indonesia, serta Meditasi untuk Membentuk Batin Bersih Manusia yang Berkarakter.</p>		

<b>Kode MK:</b> CIF61302	<b>Nama MK:</b> Statistika dan Teori Peluang	<b>SKS</b> 2
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata kuliah Statistika dan Teori Peluang membahas dasar-dasar teori peluang untuk memahami beberapa algoritma komputer populer		
<b>Bahan Kajian:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Pengantar statistika dan penyajian data</li> <li>2) Pemusatan dan penyebaran data</li> <li>3) Konsep dasar teori peluang</li> <li>4) Probabilitas kejadian majemuk</li> <li>5) Probabilitas bersyarat dan teorema bayes</li> </ul>		

<b>Kode MK:</b> COM60015	<b>Nama MK:</b> Matematika Diskret	<b>SKS</b> 2
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata kuliah ini merupakan mata kuliah wajib tanpa prasyarat yang harus diselesaikan terlebih dahulu oleh mahasiswa. Bahan materi mata kuliah ini memberikan pemahaman tentang konsep diskret, konsep inferensi logika, himpunan, relasi dan fungsi, deret dan barisan, induksi matematika, pencacahan, probabilitas diskret, teori bilangan, rekurensi, matriks, dan vektor. Perkuliahan dilakukan dengan kegiatan ceramah, diskusi, dan tugas terstruktur sebagai pengaplikasian teori yang telah diperoleh dalam perkuliahan.		
<b>Bahan Kajian:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Konsep diskret</li> <li>2) Konsep inferensi</li> <li>3) Logika</li> <li>4) Himpunan</li> <li>5) Relasi dan fungsi</li> <li>6) Deret dan barisan</li> <li>7) Induksi matematika</li> <li>8) Pencacahan</li> <li>9) Probabilitas diskret</li> <li>10) Teori bilangan</li> <li>11) Rekurensi</li> <li>12) Matriks</li> <li>13) Vektor</li> </ul>		

<b>Kode MK:</b> COM60015	<b>Nama MK:</b> Matematika Diskret	<b>SKS</b> 2
<b><u>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</u></b>		
<b>CPMK-1:</b> Mampu menjelaskan konsep diskret pada bidang keilmuan komputer (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_KU1)		
<b>CPMK-2:</b> Mampu menerapkan inferensi logika (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_KU1)		
<b>CPMK-3:</b> Mampu menerapkan konsep himpunan, relasi dan fungsi (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_KU1)		
<b>CPMK-4:</b> Mampu menerapkan konsep bilangan deret, barisan dan induksi (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, IF_CPL_KU1)		
<b>CPMK-5:</b> Mampu menerapkan konsep pencacahan, probabilitas diskret, dan teori bilangan (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, IF_CPL_KU1)		
<b>CPMK-6:</b> Mampu menerapkan konsep rekurensi (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, IF_CPL_KU1)		
<b>CPMK-7:</b> Mampu memahami matriks dan vektor (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, IF_CPL_KU1)		

<b>Kode MK:</b> CIF62203	<b>Nama MK:</b> Sistem Operasi	<b>SKS</b> 5
<b><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u></b>		
Mata kuliah ini membahas mengenai konsep dan prinsip kerja sistem operasi dalam proses pengelolaan sumber daya,		
<b><u>Bahan Kajian:</u></b>		
Pokok Bahasan dalam perkuliahan terdiri dari:		
1) Pengenalan Sistem Operasi		
2) Struktur Sistem Operasi		
3) Manajemen Proses		
4) Manajemen Memori		
5) Manajemen Storage		
6) I/O System		
7) Security dan Proteksi		
8) Virtualisasi		
<b><u>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</u></b>		
<b>CPMK-1:</b> Mahasiswa mampu memahami peran utama Sistem Operasi sebagai perantara antara perangkat keras, perangkat lunak, dan pengguna, serta fungsi-fungsi utama dan khusus dari Sistem Operasi. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)		
<b>CPMK-2:</b> Mahasiswa mampu memahami desain umum dan struktur internal dari Sistem Operasi, termasuk konsep system call dan Application Program Interface (API). (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)		
<b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu memahami konsep proses dan thread, serta mekanisme penjadwalan preemptive dan non-preemptive, termasuk algoritma penjadwalan dan isu-isu terkait multiprosesor. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, F_CPL_P2, F_CPL_KU1)		
<b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu memahami mekanisme pengalaman fisik dan logis, konsep memori virtual, dan teknik keamanan Sistem Operasi termasuk mitigasi serangan dan proteksi sumber daya. (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1)		

<b>Kode MK:</b> CIF62203	<b>Nama MK:</b> Sistem Operasi	<b>SKS</b> 5
<p><b>CPMK-5:</b> Mahasiswa mampu memahami konsep dan struktur sistem file, teknik alokasi storage, manajemen free space, serta konsep virtualisasi dan teknik isolasi untuk mencapai perlindungan dan kinerja yang dapat diprediksi. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, F_CPL_P2, F_CPL_KU1)</p> <p><b>CPMK-1 (%) : CPMK-2 (%) (CPL: CPMK-5 (%) )</b></p>		

<b>Kode MK:</b> CIF62104	<b>Nama MK:</b> Basis Data	<b>SKS</b> 3 SKS
<p><b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata kuliah Basis Data memberikan pengetahuan tentang konsep dasar basis data, merancang entitas, atribut dan relasi serta memahami bahasa SQL sehingga dapat digunakan untuk menyimpan data dalam sebuah sistem berbasis perangkat lunak.</p>		
<p><b>Bahan Kajian:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Konsep dan evolusi basis data</li> <li>2) Entity, atribut dan relasi, primary key, foreign key, index</li> <li>3) Relationship dan cardinality</li> <li>4) Pemetaan entity</li> <li>5) Implementasi desain data dan pemetaannya</li> <li>6) Konsep normalisasi 1NF, 2NF, 3NF, BCNF</li> <li>7) Selection, projection, joint dalam aljabar relasional</li> <li>8) Data Definition Language (DDL) dalam SQL</li> <li>9) Data Manipulation Language (DML) dalam SQL</li> </ol>		
<p><b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b></p> <p><b>CPMK-1:</b> Mampu membangun sebuah perangkat lunak yang berkualitas dengan pendekatan objek berdasarkan penggunaan metode, teknik, dan alat bantu yang tepat. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mampu memahami konsep dan evolusi basis data (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)</p> <p><b>CPMK-3:</b> Mampu mengidentifikasi entity, atribut dan relasi. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)</p> <p><b>CPMK-4:</b> Mampu mengidentifikasi hubungan antar entity (relationship) dan cardinality (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)</p> <p><b>CPMK-5:</b> Mampu mengimplementasi desain entity dan pemetaannya (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)</p> <p><b>CPMK-6:</b> Mampu mengidentifikasi normalisasi bentuk satu (1NF) sampai BCNF (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)</p> <p><b>CPMK-7:</b> Mampu memahami representasi selection, projection, joint dalam aljabar relasional (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)</p> <p><b>CPMK-8:</b> Mampu menerapkan sintaksis Data Definition Language (DDL), Data Manipulation Language (DML), dasar-dasar pemrograman dalam bentuk SQL (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)</p>		

<b>Kode MK:</b> CIF62305	<b>Nama MK:</b> Aljabar Linear	<b>SKS</b> 2
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata kuliah Aljabar Linear merupakan cabang matematika yang mempelajari tentang matriks, sistem persamaan linear, ruang vektor, transformasi linear, nilai dan vektor eigen. Aljabar linier mempunyai penerapan pada berbagai bidang ilmu alam, ilmu teknik dan ilmu sosial.		
<b>Bahan Kajian:</b> 1) Metode-metode penyelesaian sistem persamaan linier dan matriks 2) Aljabar Matriks 3) Determinan dan penggunaannya 4) Ruang vektor 5) Ruang hasil kali dalam 6) Transformasi linier 7) Nilai eigen dan vektor eigen		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b> <b>CPMK-1:</b> Mampu memahami konsep dasar aljabar, matriks dan vektor (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1) <b>CPMK-2:</b> Mampu menemukan solusi atas permasalahan Sistem Persamaan Linier (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1) <b>CPMK-3:</b> Mampu memahami transformasi linier (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1) <b>CPMK-4:</b> Mampu memahami nilai eigen dan vektor eigen (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, IF_CPL_KU1)		

<b>Kode MK:</b> COM60024	<b>Nama MK:</b> Pemrograman Lanjut	<b>SKS</b> 5
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata Kuliah ini memberikan pengetahuan tentang konsep Pemrograman Berorientasi Objek (PBO) serta menerapkannya ke dalam bahasa pemrograman pada permasalahan komputasi sederhana. Di awal, mahasiswa akan diberikan review tentang apa itu class dan objek yang sudah diberikan pada mata kuliah Pemrograman Dasar (COM60014) serta menggambarkannya menggunakan notasi UML. Kemudian mahasiswa akan dikenalkan dengan konsep PBO lanjutan seperti enkapsulasi, pewarisan, polimorfisme, termasuk abstract class, interface, dan generic class. Di bagian akhir, mahasiswa juga akan diperkenalkan dengan exception handling, event driven programming, dan pemrograman dengan memanfaatkan thread. Setelah menyelesaikan mata kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu membuat program berbasis Graphical User Interface (GUI)		
<b>Bahan Kajian:</b> 1) Review Class dan Object 2) Pemodelan dan Desain Berorientasi Objek 3) Encapsulation 4) Inheritance 5) Polymorphism 6) Exception Handling 7) Generic Programming		

<b>Kode MK:</b> COM60024	<b>Nama MK:</b> Pemrograman Lanjut	<b>SKS</b> 5
8) Pemrograman GUI 9) Thread 10) Prinsip SOLID dalam OOP 11) Pengujian dan Debugging		

**Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:**

**CPMK-1:** Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep dasar pendekatan berorientasi objek, pewarisan, polimorfisme, dan memodelkan dengan menggunakan notasi UML (class diagram) (F\_CPL\_P1, IF\_CPL\_KU1)

**CPMK-2:** Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep enkapsulasi, dan hak akses (IF\_CPL\_P1, IF\_CPL\_KU1)

**CPMK-3:** Mahasiswa mampu memahami dan menggunakan class abstrak, interface, exception handling dan generic class ( IF\_CPL\_P1, IF\_CPL\_KU1, IF\_CPL\_KU2)

**CPMK-4:** Mahasiswa mampu membuat program dengan menggunakan konsep pemrograman berorientasi objek (IF\_CPL\_P1, IF\_CPL\_KU1, IF\_CPL\_KU2)

**CPMK-5:** Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep event driven programming, dan thread (IF\_CPL\_P1, IF\_CPL\_KU1, IF\_CPL\_KU2)

<b>Kode MK:</b> COM60052	<b>Nama MK:</b> Etika Profesi	<b>SKS</b> 2
<b><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u></b> Etika profesi merupakan mata kuliah yang membahas tentang perlunya etika di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dan peningkatan profesionalitas agar dalam implementasi TIK dapat dilakukan secara profesionalisme berdasarkan kode etik dan peraturan perundungan yang berlaku.		
<b><u>Bahan Kajian:</u></b> 1) Tinjauan umum etika 2) Sejarah perkembangan etika computer 3) Konsep Pekerjaan dan profesi 4) Profesi TIK 5) Profesi Keguruan bidang TIK 6) Peningkatan profesionalisme 7) Organisasi dan Kode etik profesi TIK 8) Kebijakan Privasi dan data Pribadi 9) Cybercrime 10) Etika Bisnis dan E-Commerce 11) UU Hak Cipta Perangkat lunak dan lisensinya 12) Plagiarisme		

**Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:**

**CPMK-1:** Mampu memahami pengertian pekerjaan, profesi, profesionalisme, dan etika profesi di bidang TIK (CPL: IF\_CPL\_S1)

**CPMK-2:** Mampu memahami problematika dan solusi kebijakan privasi, data pribadi, dan cybercrime dalam etika profesi bidang TIK (CPL: IF\_CPL\_S1)

<b>Kode MK:</b> COM60052	<b>Nama MK:</b> Etika Profesi	<b>SKS</b> 2
<b>CPMK-3:</b> Memahami penerapan etika profesi di bidang Pendidikan, Bisnis dan E-Commerce, serta UU Hak Cipta Perangkat lunak dan lisensinya (CPL: IF_CPL_S1)		

<b>Kode MK:</b> COM60004	<b>Nama MK:</b> Algoritma dan Struktur Data	<b>SKS</b> 3
-----------------------------	--	-----------------

**Deskripsi Mata Kuliah:**

Mata kuliah ini mahasiswa diberikan pemahaman tentang cara menentukan serta mengimplementasikan struktur data dan algoritma yang tepat untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu dengan memperhatikan efisiensi dan efektifitas. Algoritma digunakan sebagai sebuah pendekatan untuk dapat menyusun dan mengelola instruksi secara efisien. Struktur data digunakan untuk mengelola data secara efektif. Mata kuliah ini penting supaya mahasiswa memahami kelebihan dan kelemahan dalam hal efektifitas dan efisiensi masing-masing struktur data dan algoritma pencarian dan pengurutan data. Aplikasi dapat berjalan lambat apabila menggunakan struktur data dan algoritma yang tidak efektif dan efisien.

**Bahan Kajian:**

- 1) Konsep Abstract Data Type (ADT)
- 2) ADT Linear: Linked List (Singly, Doubly, Circular)
- 3) ADT Linear: Stack
- 4) ADT Linear: Queue, Priority Queue
- 5) ADT Non-linear: Tree seperti Binary Tree, Heap, BST, AVL Tree
- 6) ADT Non-linear: Graph
- 7) Algoritma pencarian data
- 8) Algoritma pengurutan data
- 9) Algoritma hashing dan struktur data Hashtable/Dictionary

**Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:**

**CPMK-1:** Mampu memahami konsep dasar abstract data type (ADT) pada struktur data (CPL: **Fakultas** PLO-02 (S2), PLO-03 (KU1), PLO-06 (P1) **Teknik Informatika** IF\_CPL\_S2, IF\_CPL\_P1, IF\_CPL\_KU1)

**CPMK-2:** Mampu mengabstraksikan, mengidentifikasi, dan menerapkan struktur data linier dan/atau non linier untuk menyelesaikan permasalahan komputasi/aplikasi dunia nyata (CPL: **Fakultas** PLO-02 (S2), PLO-03 (KU1), PLO-06 (P1) **Teknik Informatika** IF\_CPL\_S2, IF\_CPL\_P1, IF\_CPL\_KU1)

**CPMK-3:** Mampu memahami dan menerapkan beberapa algoritma pengurutan dan pencarian data untuk menyelesaikan permasalahan komputasi/aplikasi dunia nyata (CPL: **Fakultas** PLO-02 (S2), PLO-03 (KU1), PLO-06 (P1) **Teknik Informatika** IF\_CPL\_S2, IF\_CPL\_P1, IF\_CPL\_KU1)

<b>Kode MK:</b> CIF63107	<b>Nama MK:</b> Analisis dan Perancangan Sistem	<b>SKS</b> 5
-----------------------------	--	-----------------

**Deskripsi Mata Kuliah:**

Mata kuliah analisis dan perancangan sistem adalah kelanjutan dari mata kuliah rekayasa perangkat lunak yang fokus pada fase analisis dan perancangan sistem perangkat lunak. Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang teknik, konsep, dan

<b>Kode MK:</b> CIF63107	<b>Nama MK:</b> Analisis dan Perancangan Sistem	<b>SKS</b> 5
-----------------------------	--	-----------------

prinsip dalam analisis serta perancangan sistem perangkat lunak. Mahasiswa akan belajar tentang metodologi analisis kebutuhan, pemodelan kebutuhan, perancangan sistem, dan pemodelan perancangan, serta teknik untuk memastikan kualitas sistem yang dikembangkan.

**Bahan Kajian:**

- 1) Pengantar sistem, sistem perangkat lunak, dan analisis dan perancangan sistem
- 2) Konsep rekayasa kebutuhan perangkat lunak: pengertian, proses, teknik, dan alat bantu
- 3) Konsep pemodelan kebutuhan dengan pendekatan objek menggunakan UML
- 4) Konsep perancangan perangkat lunak: pengertian, proses, teknik, dan alat bantu
- 5) Konsep pemodelan rancangan dengan pendekatan objek menggunakan UML
- 6) Pengujian sistem: unit testing, integration testing, acceptance testing.

**Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:**

**CPMK-1:** Mahasiswa mampu memahami konsep dasar analisis dan perancangan perangkat lunak. (CPL: IF\_CPL\_P1, IF\_CPL\_P2)

**CPMK-2:** Mahasiswa mampu menspesifikasikan kebutuhan dari sebuah sistem perangkat lunak dengan valid dan membangun model kebutuhan tersebut dengan pendekatan objek secara benar. (CPL: IF\_CPL\_KK1)

**CPMK-3:** Mahasiswa mampu merancang sebuah sistem perangkat lunak dengan pendekatan objek secara benar. (CPL: IF\_CPL\_KK1)

<b>Kode MK:</b> CIF63207	<b>Nama MK:</b> Jaringan Komputer	<b>SKS</b> 5
-----------------------------	--------------------------------------	-----------------

**Deskripsi Mata Kuliah:**

Mata kuliah ini membahas komponen jaringan komputer sebagai bagian dari internet, prinsip kerja layering dalam protokol internet beserta model layanannya, konsep dan cara kerja routing dan forwarding dalam pendekatan control-plane dan data-plane, prinsip kerja dan implementasi jaringan komputer dalam area lokal (Local Area Network).

**Bahan Kajian:**

- 1) Internet dan Jaringan Komputer
- 2) Lapisan Aplikasi
- 3) Lapisan Transport
- 4) Lapisan Network
- 5) Lapisan Link
- 6) Local Area Network (LAN)
- 7) Konsep Dasar Keamanan Jaringan

**Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:**

**CPMK-1:** Mahasiswa mampu memahami struktur organisasi Internet dan terminologi jaringan yang sesuai, serta menjelaskan elemen-elemen penting dalam arsitektur jaringan, termasuk Edges dan Core. (CPL: IF\_CPL\_S2, IF\_CPL\_P1)

**CPMK-2:** Mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip penamaan, alamat, dan lokasi sumber daya dalam jaringan, serta mengaplikasikan pengetahuan ini dalam konteks jaringan yang lebih luas. (CPL: IF\_CPL\_S2, IF\_CPL\_P1, IF\_CPL\_KU1)

**CPMK-3:** Mahasiswa mampu memahami detail dan kebutuhan dari satu protokol lapisan aplikasi, serta menjelaskan operasi protokol pengiriman yang dapat diandalkan dan

<b>Kode MK:</b> CIF63207	<b>Nama MK:</b> Jaringan Komputer	<b>SKS</b> 5
bagaimana paket-paket diteruskan dalam jaringan Internet Protocol (IP). (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, F_CPL_P2, IF_CPL_KU1)		
<b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan bagaimana proses switching bekerja dan bagaimana paket-paket diteruskan dalam jaringan IP, serta mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan proses-proses tersebut. (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1)		
<b>CPMK-5:</b> Mahasiswa mampu menerapkan konsep jaringan komputer pada lingkungan simulasi mini-internet (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, F_CPL_P2, IF_CPL_KU1)		

<b>Kode MK:</b> CIF63109	<b>Nama MK:</b> Interaksi Manusia dan Komputer	<b>SKS</b> 2
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata kuliah ini berisi pembahasan tentang konsep fundamental dalam interaksi manusia dan komputer serta pengaplikasiannya untuk menghasilkan antarmuka pengguna yang <i>modern</i> dan dapat digunakan dengan baik ( <i>usable</i> ). Selain itu, mata kuliah ini juga membahas tentang teknik evaluasi melalui pengujian terhadap <i>usability</i> pada antarmuka pengguna.		
<b>Bahan Kajian:</b> 1)Manusia 2)Komputer 3)Interaksi 4)Paradigma interaksi manusia dan komputer 5)Perancangan Interaksi 6)Aturan desain 7)Teknik evaluasi		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b> <b>CPMK-1:</b> Mahasiswa mampu memahami karakteristik manusia sebagai pengguna ( <i>user</i> ), komputer, dan interaksi yang terjadi diantara keduanya. (CPL: IF_CPL_P1) <b>CPMK-2:</b> Mahasiswa memahami konsep aksesibilitas yang meliputi aksesibilitas fisik, visual, suara, kognitif, dan secara teknologi, serta memahami desain inklusif yang mempertimbangkan beragam kebutuhan, preferensi, dan kemampuan semua pengguna. (CPL: IF_CPL_P1) <b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu menerapkan <i>design rules</i> untuk membuat prototipe antarmuka pengguna dengan bantuan <i>rapid prototyping tools</i> . (CPL: IF_CPL_KU2, IF_CPL_KK1) <b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu menerapkan evaluasi melalui pengujian <i>usability</i> yang meliputi aspek efektivitas, efisiensi, dan kepuasan. (CPL: IF_CPL_KU2, IF_CPL_KK1)		

<b>Kode MK:</b> CIF63309	<b>Nama MK:</b> Metode Numerik	<b>SKS</b> 3
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata kuliah Metode Numerik membahas konsep-konsep dasar metode numerik serta aplikasinya dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang tidak dapat diselesaikan secara eksak atau analitik.		

<b>Kode MK:</b> CIF63309	<b>Nama MK:</b> Metode Numerik	<b>SKS</b> 3
<b>Bahan Kajian:</b>		
1) Pendekatan dan kesalahan 2) Akar persamaan 3) Sistem persamaan 4) Pencocokan kurva 5) Diferensial dan integral 6) Penyelesaian persamaan diferensial 7) Pengantar optimisasi		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b>		
<p><b>CPMK-1:</b> Mampu memahami konsep numerik dalam penyelesaian permasalahan matematika serta menguraikan galat (error) pada metode numerik. (CPL: IF_CPL_S2)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mampu melakukan kalkulasi metode-metode numerik meliputi akar persamaan non-linear, sistem persamaan linear, nilai dan vector eigen, peramalan menggunakan regresi dan interpolasi, integrasi, diferensiasi, dan optimasi. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, IF_CPL_KU1)</p> <p><b>CPMK-3:</b> Mampu menerapkan konsep metode numerik dalam bentuk kode program. (CPL: IF_CPL_KK3)</p>		

<b>Kode MK:</b> CIF63310	<b>Nama MK:</b> Kecerdasan Artifisial	<b>SKS</b> 2
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b>		
<p>Mata kuliah ini membahas isu dasar terkait kecerdasan artifisial meliputiL isu fundamental terkait kecerdasan artifisial, searching, representasi pengetahuan dan penalaran serta machine learning. Dalam isu fundamental terdiri dari konsep dasar, perilaku optimal dan karakteristik masalah. Pembahasan konsep searching dalam upaya pemecahan permasalahan dibahas dalam mata kuliah ini termasuk pencarian heuristic (algoritma genetika). Konsep knowledge-based reasoning, uncertainty diajarkan dalam upaya menangani permasalahan berbasis pengetahuan diajarkan dalam mata kuliah ini. Terakhir diajarkan konsep learning dan beberapa jenis algoritma machine learning.</p>		
<b>Bahan Kajian:</b>		
1) Konsep dasar Kecerdasan Artifisial, 2) Problem Solving by Searching: Uninformed and Informed Searching 3) Pencarian Heuristik: Agoritma Genetika 4) Knowledge Based Reasoning 5) Uncertainty 6) Konsep dasar Machine Learning 7) Algoritma Machine Learning: KNN dan Naïve Bayes		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b>		
<p><b>CPMK-1:</b> Memahami isu fundamental dari kecerdasan artifisial terkait konsep dasar, perilaku optimal, penalaran, serta karakteristik suatu masalah (CPL: )</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mampu mengidentifikasi dan mengimplementasikan metode searching untuk solusi penyelesaian permasalahan (CPL: )</p>		

<b>Kode MK:</b> CIF63310	<b>Nama MK:</b> Kecerdasan Artifisial	<b>SKS</b> 2
<b>CPMK-3:</b> Mampu memahami konsep dasar terkait representasi pengetahuan dan penalaran (reasoning) (CPL: )		
<b>CPMK-4:</b> Mampu memahami konsep dasar terkait pembelajaran mesin dan jenis pembelajaran utama (CPL: )		
<b>CPMK-5:</b> Mampu memahami konsep dasar dan jenis metode machine learning (CPL: )		
<b>CPMK-1 (%):</b> CPMK-2 (%) (CPL: CPMK-5 (%))		

<b>Kode MK:</b> MPK60006	<b>Nama MK:</b> Kewarganegaraan	<b>SKS</b> 2
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata Kuliah Kewarganegaraan adalah mata kuliah wajib nasional yang masuk dalam rumpun Mata Kuliah Wajib Kurikulum (MKWK) dengan bobot 2 SKS. Mata kuliah ini berperan dalam memantabkan orientasi mahasiswa yang terkait dengan wawasan dan semangat kebangsaan, cinta tanah air, demokrasi, kesadaran hukum, penghargaan atas keragaman dan partisipasi membangun bangsa dan negara berdasarkan Pancasila.		
<b>Bahan Kajian:</b> 1) Negara dan Warga Negara 2) Konstitusi dan UUD NRI Tahun 1945 3) Identitas Nasional 4) Demokrasi 5) Hak Asasi Manusia 6) Geopolitik 7) Geostrategi 8) Proyek		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b> <b>CPMK-1:</b> Mahasiswa mampu memaknai konsep Negara Kesatuan Republik Indonesia, mengidentifikasi, serta mengenali kekhasan Negara Hukum Indonesia yang bersumber pada nilai-nilai Pancasila. (CPL: IF_CPL_S1) <b>CPMK-2:</b> Mahasiswa mampu memahami supremasi konstitusi dan kekhasan UUD Negara Republik Indonesia Tahun 1945 yang bersumber pada nilai-nilai Pancasila dan memilah perilaku konstitusional dan inskontitusional dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. (CPL: IF_CPL_S1) <b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu memahami, mengidentifikasi, dan mempertahankan jati diri bangsa dari budaya populer dalam arus globalisasi. (CPL: IF_CPL_S1) <b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu membangun kesadaran dan meyakini pentingnya keterlibatan atau peran serta dalam praktik demokrasi Pancasila. (CPL: IF_CPL_S1) <b>CPMK-5:</b> Mahasiswa mampu menelaah Pancasila sebagai landasan Filosofis Hak Asasi Manusia di Indonesia, dan mengkompromikan antara hak dan kewajiban asasi dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. (CPL: IF_CPL_S1) <b>CPMK-6:</b> Mahasiswa mampu memahami geopolitik dan geostategi Indonesia dan mengklasifikasi potensi- (CPL: IF_CPL_S2)		

<b>Kode MK:</b> MPK60008	<b>Nama MK:</b> Pancasila	<b>SKS</b> 2
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b>		
Mata Kuliah Pancasila merupakan bagian dari Mata Kuliah Wajib Kurikulum atau Mata Kuliah Pengembangan Kepribadian yang bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan dan menanamkan nilai-nilai Pancasila. Penanaman nilai-nilai Pancasila dimuat dalam substansi dan teknis perkuliahan. Substansi perkuliahan menekankan pada kedalaman pengetahuan tentang Pancasila dan implementasinya. Secara teknis, mata kuliah ini bertujuan untuk mengarahkan mahasiswa pada kemampuan untuk menganalisis, mengkritisi dan mengkonstruksi realitas dalam konteks lokal maupun global, berbasis nilai-nilai Pancasila. Mahasiswa dianggap berhasil menyelesaikan perkuliahan ini apabila mampu memahami pentingnya implementasi Pancasila dalam kebijakan, program, maupun isu-isu sosial yang sedang terjadi, baik dalam lingkup lokal maupun global.		
<b>Bahan Kajian:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pancasila dalam Kajian Sejarah: Era Pra-Kemerdekaan, Era Orde Lama, Era Orde Baru, Era Reformasi.</li> <li>2. Pancasila sebagai Sistem Filsafat: Pengertian Filsafat Pancasila, Hakikat Sila- Sila Pancasila, Aktualisasi Filsafat Pancasila.</li> <li>3. Pancasila sebagai Ideologi: Pengertian dan Makna Ideologi, Pancasila dan Ideologi Dunia, Pancasila dan Agama</li> <li>4. Pancasila sebagai Dasar Negara: Pengertian dan Kedudukan Pancasila Sebagai Dasar Negara, Hubungan Pancasila dengan Pembukaan UUD NRI Tahun 1945, Penjabaran Pancasila dalam Pasal-Pasal UUD NRI Tahun 1945, Implementasi Pancasila dalam Pembuatan Kebijakan Negara dalam Bidang Politik, Ekonomi, Sosial Budaya dan Hankam.</li> <li>5. Pancasila sebagai Sistem Etika: Pengertian Etika, Etika Pancasila, Nilai-Nilai Ethis Pancasila (Ketuhanan, Kemanusiaan, Persatuan, Kerakyatan dan Keadilan), Pancasila sebagai Solusi Problem Bangsa.</li> <li>6. Pancasila sebagai Landasan Nilai Pengembangan Ilmu: Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Bebas Nilai dan Tidak Bebas Nilai dalam perkembangan/inovasi IPTEK, Nilai-nilai Pancasila sebagai dasar pengembangan ilmu dan teknologi.</li> <li>7. Project.</li> </ol>		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b>		
<b>CPMK-1:</b> Mahasiswa mampu menginterpretasikan dan mengevaluasi sejarah Pancasila secara tepat. (CPL: IF_CPL_S1, IF_CPL_S2)		
<b>CPMK-2:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan asumsi-asumsi filosofis Pancasila. (CPL: IF_CPL_S1, IF_CPL_S2)		
<b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu merefleksikan Pancasila sebagai ideologi dan dasar negara dengan penuh tanggung jawab. (CPL: IF_CPL_S1, IF_CPL_S2)		
<b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu mengaktualisasikan etika Pancasila dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. (CPL: IF_CPL_S1, IF_CPL_S2)		
<b>CPMK-5:</b> Mahasiswa mampu memahami Pancasila secara komprehensif dan mengaplikasikan Pancasila dalam project. (CPL: IF_CPL_S1, IF_CPL_S2)		

<b>Kode MK:</b> UBU60003	<b>Nama MK:</b> Kewirausahaan	<b>SKS</b> 2
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Matakuliah ini dirancang untuk mengembangkan keterampilan yang berkaitan dengan kewirausahaan untuk ilmu komputer. Mata kuliah ini menyarankan pendekatan sistematis untuk menerjemahkan ide menjadi perusahaan berbasis inovasi yang berkelanjutan. Secara khusus, ini berfokus pada: (1) menghasilkan ide dengan potensi bisnis, (2) Riset pasar teoretis dan pengembangan produk empiris, (3) Kelayakan minimal produk dan analisis keberlanjutan, (4) Strategi dan validasi ketahanan perusahaan (5) Venture Capital (6) Pengelolaan aspek keuangan, akuntansi, dan pasar dari perusahaan yang berkelanjutan, dan (7) memahami exit policy, termasuk initial public offering (IPO). Mata kuliah ini terdiri dari dilsakanakan dengan perkuliahan, studi kasus, dan pertemuan dengan pengusaha, investor, dan profesional bisnis. Para siswa akan dihadapkan pada perspektif dunia nyata tentang kewirausahaan, inovasi, dan kepemimpinan. Pada akhir MK, setiap siswa akan mengembangkan dan menyajikan rencana bisnis terperinci untuk sebuah startup		
<b>Bahan Kajian:</b> Materi Pembelajaran / Pokok Bahasan pada mata kuliah ini terdiri dari 1) Pembentukan tim dan pembentukan budaya kreatif 2) Innvation Driven Entrepreneurship vs Small Medium Entrepreneurship 3) Market Segmentation 4) Pemahaman terkait market research dan Total Addressable Market (TAM) & Sensitivity Analyisis. 5) Pemahaman terkait Startup growth 6) Pemahaman terkait Minimum Viable Product (MVP) 7) Segmentasi pasar 8) Desain model bisnis, Framework pricing, Lifetime Value (LTV),Cost of Customer Acquisition (COCA) 9) Pemahaman terkait different exit policies (contoh: IPO)		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b> <b>CPMK-1:</b> Mahasiswa dapat mengetahui dan mengenal aspek konsep teknologi entrepreneurship orientasi nilai dan orientasi tujuan dengan mengenali entrepreneurship SME maupun IDE. (CPL: F_CPL_S1, IF_CPL_S2, IF_CPL_P1) <b>CPMK-2:</b> Mahasiswa dapat menginternalisasi nilai dan sikap yang terkandung dalam entrepreneurship, seperti etos bekerja, motif berprestasi, kemandirian, kreativitas, keterampilan pengambilan keputusan, dan sebagainya (CPL: F_CPL_S1, IF_CPL_S2, IF_CPL_P1) <b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu mengembangkan employability skills (CPL: F_CPL_S1, IF_CPL_S2, IF_CPL_P1) <b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu merancang dan menseminasikan ide konsep kreatif peluang bisnis bidang teknologi informasi. (CPL: F_CPL_S1, IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)		

<b>Kode MK:</b> CIF64311	<b>Nama MK:</b> Kecerdasan Artifisial Lanjut	<b>SKS</b> 5
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata kuliah ini dirancang untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai berbagai teknik dan algoritma yang digunakan dalam kecerdasan artifisial, khususnya dalam bidang		

<b>Kode MK:</b> CIF64311	<b>Nama MK:</b> Kecerdasan Artifisial Lanjut	<b>SKS</b> 5
pembelajaran mesin. Mata kuliah ini mencakup konsep-konsep lanjutan dalam representasi data, pemrosesan awal data, algoritma klasifikasi dan clustering, serta metode evaluasi. Mahasiswa akan diajak untuk memahami prinsip dasar dan implementasi praktis dari berbagai algoritma yang digunakan untuk pengenalan pola, klasifikasi, dan clustering data.		
<b>Bahan Kajian:</b>		
1) Mampu menjelaskan konsep pembelajaran mesin. 2) Mampu menjelaskan representasi data untuk tujuan pembelajaran. 3) Mampu mengimplementasikan metode normalisasi, imputasi, dan reduksi fitur 4) Mampu mengimplementasikan algoritma klasifikasi KNN. 5) Mampu mengimplementasikan algoritma klasifikasi Naïve Bayes. 6) Mampu mengimplementasikan algoritma klasifikasi Decision Tree 7) Mampu memahami algoritma klasifikasi SVM. 8) Mampu mengimplementasikan algoritma clustering K-Means. 9) Mampu mengimplementasikan algoritma Hierarchical clustering. 10) Mampu menunjukkan metode evaluasi klasifikasi dan clustering.		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b>		
<b>CPMK-1:</b> Mampu menjelaskan konsep pembelajaran mesin. (CPL: ) <b>CPMK-2:</b> Mampu menjelaskan representasi data. (CPL: ) <b>CPMK-3:</b> Mampu mengimplementasikan pemrosesan awal data. (CPL: ) <b>CPMK-4:</b> Mampu menerapkan algoritma klasifikasi. (CPL: ) <b>CPMK-5:</b> Mampu menerapkan algoritma clustering. (CPL: ) <b>CPMK-6:</b> Mampu menunjukkan metode evaluasi yang sesuai untuk suatu algoritma klasifikasi dan clustering. (CPL: )		

<b>Kode MK:</b> CIF64112	<b>Nama MK:</b> Desain dan Analisis Algoritma	<b>SKS</b> 2
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b>		
Desain dan Analisis Algoritme merupakan mata kuliah wajib yang memberikan pengetahuan uraian dari berbagai macam algoritma-algoritma dasar sampai tingkat lanjut berdasarkan karakteristik case study-nya, dengan berbagai teknik yang lazim digunakan untuk membuat desain dan analisis algoritme secara luas baik yang sifatnya sederhana maupun sangat kompleks. Kemudian dapat digunakan juga untuk mengidentifikasi validitas suatu algoritme terhadap kasus-kasus tertentu, serta membandingkan beberapa algoritme dan mampu menentukan algoritme mana yang terbaik untuk memecahkan suatu masalah secara efisien dan efektif sebelum diimplementasikan, serta memberikan kemampuan menganalisis algoritmanya dalam implementasi program komputer.		
<b>Bahan Kajian:</b>		
-- Konsep Dasar Desain dan Analisis Algoritme -- Analisis Efisiensi Algoritme I (Non-Rekursif) -- Notasi Asimtotik -- Analisis Efisiensi Algoritme II (Rekursif) -- Algoritme Brute Force -- Algoritme Greedy		

Kode MK: CIF64112	Nama MK: Desain dan Analisis Algoritma	SKS 2
-- Divide & Conquer 1 -- Divide & Conquer 2 -- Decrease & Conquer Dynamic programming I -- Dynamic programming 2 -- Algoritme Backtracking		
<b><u>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</u></b>		
<b>CPMK-1:</b> Mampu memahami konsep desain dan analisis algoritme dalam penyelesaian permasalahan yang luas serta mampu mengkaji berbagai macam contoh algoritme dan penerapannya (CPL: IF_CPL_P1)		
<b>CPMK-2:</b> Mampu membuat desain, dan melakukan kalkulasi analisis, untuk menentukan kebenaran dan ketepatan dari beberapa algoritme-algoritme yang meliputi algoritme non-rekursif, order of growth, notasi asimtotik, algoritme rekursif, brute force, greedy, divide & conquer, decrease & conquer, dynamic programming serta algoritme backtracking, terhadap kasus-kasus yang relevan di berbagai bidang dan multi disiplin. (CPL: IF_CPL_P1 IF_CPL_KU2)		
<b>CPMK-3:</b> Mampu menerapkan konsep desain dan analisis algoritme dalam bentuk kode program. (CPL: IF_CPL_KK3)		

Kode MK: CIF64213	Nama MK: Keamanan Informasi	SKS 5
<b><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u></b>		
Mata kuliah ini membahas materi yang berkaitan dengan dasar keamanan informasi, jenis-jenis ancaman dan serangan pada aset informasi, aspek teknis dan nonteknis keamanan informasi, serta aspek legal dan etika penggunaan perangkat teknologi informasi.		
<b><u>Bahan Kajian:</u></b>		
1) Pengantar Keamanan Informasi 2) Standar, Etika, dan Hukum 3) Manajemen Risiko 4) Perencanaan Keamanan Informasi 5) Malicious Attack 6) Kerentanan dan Serangan 7) Access Control 8) Teknologi Keamanan 9) Administrasi dan Operasional Keamanan Informasi 10) Audit 11) Monitoring 12) Incident Response 13) Kriptografi 14) Social Engineering		
<b><u>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</u></b>		
<b>CPMK-1:</b> Mengimplementasikan konsep keamanan data (confidentiality, integrity, availability, dan kriptografi). (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1, IF_CPL_KK2)		

<b>Kode MK:</b> CIF64213	<b>Nama MK:</b> Keamanan Informasi	<b>SKS</b> 5
<b>CPMK-2:</b> Mengimplementasikan konsep keamanan akses data (autentikasi, otorisasi, dan kontrol akses). (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1, IF_CPL_KK2) <b>CPMK-3:</b> Mengimplementasikan konsep manajemen keamanan informasi (risiko, celah, ancaman, dan sumber serangan siber). (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1, IF_CPL_KK2)		

<b>Kode MK:</b> CIF64114	<b>Nama MK:</b> Pengembangan Aplikasi Web	<b>SKS</b> 3
-----------------------------	--	-----------------

**Deskripsi Mata Kuliah:**

Mata kuliah Pengembangan Aplikasi Web, merupakan mata kuliah wajib yang didesain agar mahasiswa mampu memahami konsep dan cara kerja website yang dinamis. Pada akhir perkuliahan, mahasiswa diharapkan mampu mengembangkan website dinamis yang mampu mengelola data pada database. Mahasiswa mampu menggunakan AJAX dan javascript untuk menghasilkan website yang responsif.

**Bahan Kajian:**

- Arsitektur website dan cara kerjanya
- Client-side scripting (pengenalan HTML, CSS)
- Server-side scripting (PHP)
- State management (state, session, cookies)
- Database connection
- OOP dan Pola arsitektur MVC (Model view controller)
- AJAX dan javascript

**Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:**

**CPMK-1:** Mampu menganalisis permasalahan serta merancang dan mengimplementasikan solusinya pada platform web serta mampu memilih solusi diantara alternatif solusi yang ada (CPL: IF\_CPL\_P1, IF\_CPL\_KU2)

**CPMK-2:** Mampu memahami konsep dasar website dinamis (CPL: IF\_CPL\_P1, IF\_CPL\_P2)

**CPMK-3:** Mampu memahami dan mengimplementasikan client-side dan server-side scripting (CPL: IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_KU1)

**CPMK-4:** Mampu memahami dan dapat mengimplementasikan Asynchronous Javascript and XML (CPL: IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_KU1)

**CPMK-5:** Mampu menerapkan halaman web yang dapat membaca dan memanipulasi data pada basis data (CPL: IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_KU1)

**CPMK-6:** Mahasiswa mampu membuat aplikasi berbasis website (CPL: IF\_CPL\_KU2)

<b>Kode MK:</b> COM60051	<b>Nama MK:</b> Metodologi Penelitian & Penulisan Ilmiah	<b>SKS</b> 3
-----------------------------	---	-----------------

**Deskripsi Mata Kuliah:**

Mata kuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa untuk mengkaji penerapan metodologi penelitian dalam menyelesaikan permasalahan di bidang Teknologi Informasi

<b>Kode MK:</b> COM60051	<b>Nama MK:</b> Metodologi Penelitian & Penulisan Ilmiah	<b>SKS</b> 3
dengan baik dan benar yang dituangkan dalam sebuah bentuk draf proposal penelitian (skripsi/tugas akhir).		
<p><b>Bahan Kajian:</b></p> <p>1)Pengantar penelitian bidang komputer, identifikasi masalah dan rumusan masalah, tujuan dan batasan masalah      2)Literature review, teknik sitasi dan parafrase      3)Desain penelitian      4)Metode penelitian, teknik dan instrumen Penelitian      5)Penelitian kuantitatif dan analisis penelitian kuantitatif      6)Penelitian kuaitatif dan analisis penelitian kuaitatif      7)Penyusunan dokumen proposal penelitian      8)Presentasi proposal penelitian</p>		

#### **Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:**

**CPMK-1:** Mahasiswa mampu membuat *resume* dengan menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baku dari beberapa penelitian berdasarkan kriteria berikut: pendekatan, metode, kontribusi, tahapan. (CPL: **PLO-03, IF\_CPL\_P1**)

**CPMK-2:** Mahasiswa mampu menyusun rumusan masalah, tujuan, dan batasan masalah dari penelitian yang akan diusulkan sesuai dengan permasalahan yang akan diselesaikan. (CPL: **PLO-03, IF\_CPL\_P1, IF\_CPL\_P2**)

**CPMK-3:** Mahasiswa mampu mengaplikasikan teknik *literature review*, teknik sitasi dan parafrase untuk menjelaskan penelitian-penelitian sejenis dan landasan teori yang relevan dengan rumusan awal penelitian yang telah dibuat. (CPL: **PLO-03, IF\_CPL\_P2**)

**CPMK-4:** Mahasiswa mampu menentukan metode penelitian, teknik dan instrumen penelitian (CPL: **PLO-03, IF\_CPL\_P1**)

**CPMK-5:** Mahasiswa mampu menentukan desain penelitian kuantitatif/kualitatif dan teknik analisis data kualitatif/kuantitatif sesuai desain penelitian dan permasalahan penelitian. (CPL: **PLO-03, IF\_CPL\_P1**)

**CPMK-6:** Mahasiswa mampu menyusun proposal penelitian tugas akhir secara lengkap yang mencakup 3 bab utama, yaitu pendahuluan, landasan kepustakaan dan metodologi penelitian yang dilengkapi dengan daftar referensi dan rencana kegiatan. (CPL: **PLO-03, IF\_CPL\_P1**)

**CPMK-7:** Mahasiswa mampu mepresentasikan proposal penelitian yang telah disusun (CPL: **PLO-03, IF\_CPL\_P1**)

<b>Kode MK:</b> MPK60007	<b>Nama MK:</b> Bahasa Indonesia	<b>SKS</b> 2
<p><b>Deskripsi Mata Kuliah:</b></p> <p>Bahasa Indonesia merupakan Mata kuliah Pengembangan Kepribadian yang bertujuan menanamkan nilai-nilai dasar cinta tanah air melalui bahasa nasional. Secara khusus, pemahaman dan penerapan bahasa Indonesia yang baik dan benar dalam penulisan ilmiah (<i>academic writing</i>) pada berbagai bidang ilmu adalah sarana pengembangan IPTEKS yang harus dikuasai mahasiswa. Substansi mata kuliah ini diarahkan pada pembelajaran bahasa Indonesia lisan dan tulis secara sistematis dan logis melalui kegiatan menyimak, membaca, menulis, serta berbicara ilmiah. Pada aspek teknis, mata kuliah ini membekali mahasiswa</p>		

<b>Kode MK:</b> MPK60007	<b>Nama MK:</b> Bahasa Indonesia	<b>SKS</b> 2
keterampilan menggali ide ( <i>content thoughts</i> ), menulis secara logis dan sistematis ( <i>organizational thoughts</i> ), menulis gaya penulisan ilmiah dan popular ( <i>style thoughts</i> ), serta mewujudkan tulisan ilmiah dan popular di bidang keilmuannya ( <i>purpose thoughts</i> ). Selain itu, diperkenalkan pula aturan penulisan ilmiah (konvensi ilmiah) dalam bahasa Indonesia yang diintegrasikan dengan upaya pembentukan pola pikir berbasis paradigm keilmuan		
<b>Bahan Kajian:</b> Sejarah Bahasa Indonesia, Ragam Bahasa Indonesia, Karya Ilmiah dan Non Ilmiah, Ejaan, Diksi, Kalimat, dan Paragraf dalam Tulisan Ilmiah, dan Menulis Kutipan		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b> <b>CPMK-1:</b> Mahasiswa mampu menunjukkan sikap positif dan bangga berbahasa Indonesia (CPL: IF_CPL_S1) <b>CPMK-2:</b> Mahasiswa mampu memahami ragam bahasa serta memilih dan menerapkan ragam bahasa Indonesia dalam forum ilmiah (CPL: IF_CPL_S2) <b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan ragam, jenis, prinsip, sistematika penulisan karya ilmiah dan populer, dan membaca kritis teks-teks sesuai dengan bidang keilmuan dengan menganalisis dan mensintesis ide-ide pokok dalam wacana ilmiah dan popular (CPL: IF_CPL_KU3) <b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu menggunakan ejaan dan diksi yang tepat dalam menyusun kalimat hingga paragraf dalam tulisan ilmiah dan popular (CPL: IF_CPL_KU3) <b>CPMK-5:</b> Mahasiswa mampu menulis dan menyunting karya ilmiah atau populer secara sistematis, logis, empiris, dan verifikatif sesuai dengan kaidah penulisan dan ejaan (CPL: IF_CPL_KU3) <b>CPMK-6:</b> Mahasiswa mampu mengembangkan keterampilan berbicara dalam berbagai forum baik ilmiah maupun semi ilmiah (CPL: IF_CPL_KU3)		

<b>Kode MK:</b> CIF65115	<b>Nama MK:</b> Pemrograman Aplikasi Perangkat Bergerak	<b>SKS</b> 3
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata kuliah ini berisi pembahasan untuk memberikan pemahaman dan pengetahuan teknis dan fundamental dalam pengembangan aplikasi pada platform perangkat bergerak. Pada umumnya, setiap platform perangkat bergerak telah menyediakan application programming interface (API) untuk mempermudah pengembang dalam membuat aplikasi, sehingga perkuliahan ini fokus pada penggunaan API tersebut untuk mengembangkan suatu aplikasi.		
<b>Bahan Kajian:</b> -- Perkembangan Aplikasi Perangkat Bergerak -- Pengenalan Android Studio -- Android Activity -- User Interface, Widget dan layout -- Event dan Intent -- RecyclerView, Collection, dan Adapter -- Notifications, PendingIntent -- Background Task -- Preference and Settings		

<b>Kode MK:</b> CIF65115	<b>Nama MK:</b> Pemrograman Aplikasi Perangkat Bergerak	<b>SKS</b> 3
-- Fragment -- Permission & Sensors		
<p><b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b></p> <p><b>CPMK-1:</b> Mahasiswa mampu memahami dan mengaplikasikan teori dan konsep dasar pemrograman aplikasi perangkat bergerak pada platform Android lengkap dengan arsitektur dan lingkungan pengembangannya (CPL: IF_CPL_P1)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mampu menerapkan prinsip-prinsip rekayasa untuk menghasilkan perangkat lunak pada platform perangkat bergerak (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1)</p> <p><b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu menerapkan dan mengaplikasikan konsep manajemen data sederhana di dalam aplikasi Android (CPL: IF_CPL_KU1)</p> <p><b>CPMK-4:</b> Mampu mengimplementasikan teknik pengaksesan data dari sensor pada platform perangkat bergerak dengan memanfaatkan API (CPL: IF_CPL_KU1)</p> <p><b>CPMK-5:</b> Mahasiswa mampu membuat aplikasi sederhana pada lingkungan perangkat bergerak (CPL: IF_CPL_KU1, IF_CPL_KU2)</p>		

<b>Kode MK:</b> CIF65116	<b>Nama MK:</b> Komputer Grafis	<b>SKS</b> 2
<p><b>Deskripsi Mata Kuliah:</b></p> <p>Mata kuliah ini berisi pembahasan tentang konsep dasar grafika komputer dan teknik-teknik pemrograman grafika komputer 3D. Mata kuliah ini juga membahas tentang implementasi grafika komputer dengan menggunakan pustaka perangkat lunak grafis (software library) berbasis shader yaitu OpenGL.</p>		
<p><b>Bahan Kajian:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to Computer Graphics</li> <li>2. Shading Language</li> <li>3. Primitive</li> <li>4. Texture Mapping</li> <li>5. Transformation: Model, Viewport, Camera, Projection</li> <li>6. Lighting: Basic Lighting, Lighting Maps, Lighting Materials, Lighting Source</li> <li>7. Shadow Mapping</li> <li>8. Blending</li> </ol>		

<b>Kode MK:</b> CIF65217	<b>Nama MK:</b> Jaringan Nirkabel	<b>SKS</b> 3
<p><b>Deskripsi Mata Kuliah:</b></p>		

<b>Kode MK:</b> CIF65217	<b>Nama MK:</b> Jaringan Nirkabel	<b>SKS</b> 3
Jaringan Nirkabel bertujuan untuk memberikan gambaran umum kepada mahasiswa tentang konsep transmisi dan propagasi radio, teknik multiplexing, multi-access, serta protokol komunikasi pada teknologi jaringan nirkabel, teknologi Bluetooth, ZigBee, LoRa, Wi-Fi, dan jaringan selular, hingga peran teknologi nirkabel saat ini seperti pada WSN, dan IoT.		
<b>Bahan Kajian:</b>		
1) Prinsip Dasar Komunikasi Nirkabel 2) Teknologi Jaringan Seluler 3) Wireless WAN 4) Teknologi Jaringan WiFi 5) Wireless PAN 6) Teknologi Bluetooth, ZigBee, dan WPAN lain 7) Teknologi Nirkabel saat ini: WSN dan IoT		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b>		
<b>CPMK-1:</b> Menjelaskan prinsip dasar jaringan nirkabel termasuk transmisi dan propagasi, modulasi dan multiplexing, multi access, media komunikasi, dan protokol MAC. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, IF_CPL_P2) <b>CPMK-2:</b> Memahami mekanisme komunikasi dan berbagai aspek teknis jaringan nirkabel seperti encoding, framing, dan dukungan terhadap mobilitas pengguna. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, IF_CPL_P2) <b>CPMK-3:</b> Memahami penerapan konsep jaringan nirkabel pada berbagai teknologi nirkabel seperti Bluetooth, ZigBee, WiFi, LoRa, hingga jaringan selular. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1) <b>CPMK-4:</b> Menerapkan pengetahuan dalam membangun dan menguji sistem jaringan nirkabel yang berfungsi penuh, termasuk berbagai teknologi dan protokol yang digunakan dalam jaringan LAN, WAN, dan PAN. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1) <b>CPMK-1 (%): CPMK-2 (%)</b> (CPL: <b>CPMK-4 (%)</b> )		

<b>Kode MK:</b> CIF65318	<b>Nama MK:</b> Jaringan Saraf Tiruan	<b>SKS</b> 3
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b>		
Mata kuliah ini membahas konsep dasar jaringan saraf tiruan (JST) sebagai salah satu algoritma pembelajaran yang mengadopsi kemampuan otak manusia. Materi meliputi pengenalan terhadap dasar neuron biologis, arsitektur jaringan saraf tiruan, algoritma-algoritma pembelajaran, dan sejumlah penerapan jaringan saraf. Algoritma-algoritma tersebut antara lain McCulloch-Pitts, Hebb net, Perceptron, Adaline, Madaline, <i>self-organizing maps</i> , <i>learning vector quantization</i> , <i>backpropagation</i> , dan <i>extreme learning machine</i> .		
<b>Bahan Kajian:</b>		
1) Konsep dan prinsip kerja dasar dalam jaringan syaraf tiruan 2) Model McCulloch-Pitts, Hebb Net, dan konsep decision boundary 3) Model perceptron pada kasus sederhana 4) Model Adaline dan Madalline pada kasus sederhana 5) Model Slef-Organizing Maps pada kasus clustering		

<b>Kode MK:</b> CIF65318	<b>Nama MK:</b> Jaringan Saraf Tiruan	<b>SKS</b> 3
6) Model Learning Vector Quantization pada kasus 7) Algoritma Backpropagation 8) Algoritma Extreme Learning Machine		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b> <b>CPMK-1:</b> Mampu memahami konsep jaringan saraf tiruan (CPL: ) <b>CPMK-2:</b> Mampu memahami berbagai model dasar di dalam jaringan syaraf tiruan (CPL: ) <b>CPMK-3:</b> Mampu mengaplikasikan berbagai model jaringan syaraf tiruan dalam berbagai permasalahan (CPL: ) <b>CPMK-4:</b> Mampu mengevaluasi performa berbagai model jaringan syaraf tiruan (CPL: )		

<b>Kode MK:</b> CIF65319	<b>Nama MK:</b> Statistika Inferensi	<b>SKS</b> 2
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata kuliah Statistika Inferensial dimaksudkan untuk memberi pengetahuan dan kemampuan kepada mahasiswa tentang prinsip dasar untuk inferensi statistik dengan aplikasi praktis data dan menentukan bagaimana data mempengaruhi ruang lingkup inferensi. Pembahasan meliputi transformasi dan ekspektasi, distribusi, variable random multiple, sample random, estimasi titik, estimasi interval, pengujian hipotesis. Termasuk penggunaan perangkat lunak yang mendukung perhitungan dan analisis statistika.		
<b>Bahan Kajian:</b> 1) Konsep variabel acak diskrit dan distribusi, mendefinisikan konsep variabel acak dan indikator variabel acak, menentukan apakah dua variabel acak adalah independen dan mengidentifikasi 2) Distribusi acak yang umum (uniform, normal, exponential) dan menghitung probabilitas menggunakan fungsi kepadatan kumulatif (cumulative density functions). 3) Ekspektasi dan variance dari variabel acak, menghitung expected value dan variance dari variabel acak diskrit dan kontinu, m dan menjelaskan relevansi dari law of large numbers dan teorema central limit ke dalam perhitungan probabilitas. 4) Distribusi bersyarat dan nilai harapan, menjelaskan perbedaan antara distribusi gabungan dan distribusi kondisional/bersyarat, menghitung distribusi bersyarat dari distribusi seutuhnya, baik untuk variabel acak diskrit dan kontinu, dan menghitung nilai harapan bersyarat dari variabel acak diskrit dan kontinu. 5) Estimasi titik dan interval untuk data univariate, menformulasikan estimasi maximum likelihood (linear-Gaussian) sebagai permasalahan least-squares, menghitung estimasi maximum likelihood dan menghitung confidence interval untuk mengukur uncertainty 6) Hipotesis testing menggunakan uji t satu dan dua beda, uji z satu dan dua beda, uji chi square dan uji annova pada variabel acak		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b> <b>CPMK-1:</b> Mahasiswa mampu mendefinisikan konsep variabel acak dan indikator variabel acak, menentukan independensi dua variabel acak, serta mengidentifikasi dan memahami distribusi diskrit yang umum seperti uniform, Bernoulli, binomial, dan geometric. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)		

<b>Kode MK:</b> CIF65319	<b>Nama MK:</b> Statistika Inferensi	<b>SKS</b> 2
<b>CPMK-2:</b> Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan memahami distribusi diskrit (uniform, Bernoulli, binomial, geometric) dan kontinu (uniform, normal, exponential), serta menghitung probabilitas menggunakan fungsi kepadatan kumulatif. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)		
<b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan distribusi gabungan dan bersyarat, menghitung distribusi dan nilai harapan bersyarat dari variabel acak diskrit dan kontinu. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)		
<b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu mendefinisikan dan menghitung ekspektasi dan variance dari variabel acak diskrit dan kontinu (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)		

<b>Kode MK:</b> COM60061	<b>Nama MK:</b> Capstone Project	<b>SKS</b> 3
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata kuliah Capstone Project memberikan wawasan kepada mahasiswa untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah relevan, menerapkan teori dan metode yang dipelajari, menunjukkan keterampilan teknis, merencanakan dan mengelola proyek, serta mendokumentasikan dan mempresentasikan hasil proyek secara efektif kepada berbagai audiens.		
<b>Bahan Kajian:</b> 1) Identifikasi dan Perumusan Masalah 2) Penerapan Teori dan Konsep 3) Keterampilan Teknis 4) Perencanaan dan Manajemen Proyek 5) Implementasi Proyek 6) Dokumentasi dan Presentasi Hasil Proyek		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b> <b>CPMK-1:</b> Mengidentifikasi dan merumuskan masalah stakeholder/mitra yang relevan dalam bidang studi (CPL: P1) <b>CPMK-2:</b> Menerapkan teori, konsep, dan metode yang telah dipelajari selama studi dalam konteks praktis atau permasalahan nyata stakeholder/mitra (CPL: P1, KU1, IF_CPL_KK1, IF_CPL_KK2, IF_CPL_KK3) <b>CPMK-3:</b> Menunjukkan keterampilan teknis yang relevan dengan bidang studi mereka, termasuk penggunaan alat, teknologi, dan metodologi yang tepat. (CPL: KK1, IF_CPL_KK1, IF_CPL_KK2, IF_CPL_KK3) <b>CPMK-4:</b> Merencanakan, mengelola, dan melaksanakan proyek dengan memperhatikan aspek waktu, biaya, dan sumber daya. (CPL: S2, KU1, KU2) <b>CPMK-5:</b> Mendokumentasikan dan mempresentasikan hasil proyek secara efektif kepada audiens yang beragam, termasuk akademisi dan praktisi. (CPL: KU1, KU2)		

<b>Kode MK:</b> CIF62120	<b>Nama MK:</b> Penjaminan Kualitas Perangkat Lunak	<b>SKS</b> 3
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b>		

<b>Kode MK:</b> CIF62120	<b>Nama MK:</b> Penjaminan Kualitas Perangkat Lunak	<b>SKS</b> 3
Mata kuliah ini membahas konsep penilaian jaminan kualitas perangkat lunak. Bahasan mata kuliah ini meliputi: konsep kualitas perangkat lunak, standar kualitas perangkat lunak, software quality assurance dan komponen infrastruktur dari jaminan kualitas perangkat lunak.		
<p><b>Bahan Kajian:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Pengenalan konsep penjaminan kualitas perangkat lunak</li> <li>2) Karakteristik jaminan kualitas dan pengujian perangkat lunak</li> <li>3) Manajemen kualitas perangkat lunak</li> <li>4) Standar dan kerangka kerja penilaian kualitas perangkat lunak</li> <li>5) ISO-9126, kriteria kualitas Mc Call dan ISO 9000:2000</li> <li>6) Software maturity model dan CMMI</li> <li>7) Root cause analysis, hazard analysis dan risk identification</li> <li>8) Defect prevention modelling</li> <li>9) Mitigasi permasalahan dan kegagalan perangkat lunak</li> <li>10) Manajemen teknik dan aktivitas penjaminan kualitas perangkat lunak</li> <li>11) Manajemen sumber daya penjaminan kualitas perangkat lunak</li> </ul>		
<p><b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b></p> <p><b>CPMK-1:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar jaminan kualitas perangkat lunak. (CPL: IF_CPL_KK1, IF_CPL_P2)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan standar dan kerangka kerja penilaian kualitas perangkat lunak. (CPL: IF_CPL_KK1, IF_CPL_P2)</p> <p><b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu menerapkan teknik software quality assurance. (CPL: IF_CPL_KK1, IF_CPL_P2)</p> <p><b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan komponen infrastruktur dari penjaminan kualitas perangkat lunak. (CPL: IF_CPL_KK1, IF_CPL_P2)</p>		

<b>Kode MK:</b> CIF61121	<b>Nama MK:</b> Pola Perancangan	<b>SKS</b> 3
<p><b>Deskripsi Mata Kuliah:</b></p> <p>Materi kuliah tentang pola perancangan (design patterns) mencakup konsep dasar dan pentingnya pola perancangan dalam pengembangan perangkat lunak. Pola perancangan adalah solusi umum untuk masalah berulang dalam konteks desain perangkat lunak.</p>		
<p><b>Bahan Kajian:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Konsep dasar design pattern</li> <li>2) Creational Pattern</li> <li>3) Structural Pattern</li> <li>4) Behavioral Pattern</li> </ul> <p><b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b></p> <p><b>CPMK-1:</b> Mampu memahami konsep dasar design pattern (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KK1)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mampu memahami dan menerapkan konsep creational patterns (CPL: IF_CPL_KU2, IF_CPL_KK1)</p>		

<b>Kode MK:</b> CIF61121	<b>Nama MK:</b> Pola Perancangan	<b>SKS</b> 3
<b>CPMK-3:</b> Mampu memahami dan menerapkan konsep structural patterns (CPL: IF_CPL_KU2, IF_CPL_KK1)		
<b>CPMK-4:</b> Mampu memahami dan menerapkan konsep behavioral patterns (CPL: IF_CPL_KU2, IF_CPL_KK1)		

<b>Kode MK:</b> CIF62122	<b>Nama MK:</b> Enterprise Application Integration	<b>SKS</b> 4
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata kuliah Enterprise application memberikan wawasan kepada mahasiswa pada perangkat lunak yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan bisnis dan organisasi besar.		
<b>Bahan Kajian:</b> Materi kuliah mencakup: -- pengenalan, karakteristik, dan peran aplikasi ini dalam bisnis modern, -- pengenalan jenis arsitektur perangkat lunak seperti monolitik, SOA, dan microservices. -- Kuliah ini juga membahas platform dan teknologi yang digunakan, prinsip desain dan pengembangan perangkat lunak, metodologi pengembangan, serta teknik integrasi sistem.		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b> <b>CPMK-1:</b> Memahami karakteristik bisnis modern dan berbagai arsitektur perangkat lunak (CPL: IF_CPL_KU1, IF_CPL_P2) <b>CPMK-2:</b> Mampu menerapkan teori dan strategi pengembangan sistem enterprise dalam studi kasus tertentu (CPL: IF_CPL_KK1, IF_CPL_KU1)		

<b>Kode MK:</b> CIF62123	<b>Nama MK:</b> Perancangan Pengalaman Pengguna	<b>SKS</b> 3
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata kuliah ini berisi pembahasan tentang langkah-langkah yang dapat ditempuh untuk menghasilkan perangkat lunak pada berbagai platform dengan pengalaman pengguna ( <i>user experience</i> ) yang baik.		
<b>Bahan Kajian:</b> 1) Pengantar pengalaman pengguna 2) Teknik perancangan pengalaman pengguna: <i>Understanding</i> <i>Envisionment</i> <i>Design</i> <i>Evaluation</i> 3) Teknik perancangan pengalaman pengguna pada konteks: Aplikasi perangkat bergerak Situs web Aplikasi kecerdasan buatan 4) Pengujian <i>usability</i> 5) Fundamental perancangan pengalaman pengguna: <i>Memory &amp; Attention</i>		

<b>Kode MK:</b> CIF62123	<b>Nama MK:</b> Perancangan Pengalaman Pengguna	<b>SKS</b> 3
<i>Affect</i> <i>Cognition &amp; Action</i> <i>Social interaction</i> <i>Perception &amp; Navigation</i>		
<p><b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b></p> <p><b>CPMK-1:</b> Mahasiswa mampu memahami perancangan pengalaman pengguna yang berpusat pada manusia (<i>human-centered</i>). (CPL: IF_CPL_P1)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mahasiswa mampu memahami berbagai teknik perancangan pengalaman pengguna yang meliputi <i>understanding</i>, <i>envisionment</i>, <i>design</i>, dan <i>evaluation</i>. (CPL: IF_CPL_P1)</p> <p><b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu menerapkan berbagai teknik perancangan pengalaman pengguna pada konteks yang spesifik, yaitu aplikasi perangkat bergerak, situs web, dan aplikasi kecerdasan buatan (CPL: IF_CPL_KU2, IF_CPL_KK1)</p> <p><b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu menerapkan evaluasi pengalaman melalui pengujian <i>usability</i> yang meliputi aspek efektivitas, efisiensi, dan kepuasan. (CPL: IF_CPL_KU2, IF_CPL_KK1)</p> <p><b>CPMK-5:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan fundamental perancangan pengalaman pengguna yang meliputi memory, attention, affect, cognition, action social interaction, perception, and navigation. (CPL: IF_CPL_P1)</p>		

<b>Kode MK:</b> CIF61124	<b>Nama MK:</b> Arsitektur Berbasis Layanan	<b>SKS</b> 4
<p><b>Deskripsi Mata Kuliah:</b></p> <p>Mata kuliah ini membahas konsep dasar dan implementasi dari web service dan arsitektur microservice.</p> <p>Bahasan mata kuliah ini meliputi: konsep dasar arsitektur informasi enterprise, representasi data yang dipakai di aplikasi enterprise, web service, service-oriented architecture, arsitektur microservices, merancang microservices, deployment dan pengujian pada microservices.</p> <p><b>Bahan Kajian:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pengenalan konsep aplikasi enterprise</li> <li>2) Arsitektur aplikasi enterprise dan Enterprise Application Integration</li> <li>3) Web service</li> <li>4) Service Oriented Architecture</li> <li>5) Konsep arsitektur Microservices</li> <li>6) Dekomposisi proses</li> <li>7) Event-based microservices</li> <li>8) Inter-process communications and transaction management</li> <li>9) Manajemen data</li> <li>10) API Gateway and Discovery</li> <li>11) Microservices design pattern</li> <li>12) Scaling and security</li> <li>13) Deployment</li> <li>14) Microservices testing</li> </ol>		

<b>Kode MK:</b> CIF61124	<b>Nama MK:</b> Arsitektur Berbasis Layanan	<b>SKS</b> 4
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b>		
<b>CPMK-1:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar arsitektur informasi enterprise. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_P2)		
<b>CPMK-2:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan representasi data yang dipakai di arsitektur enterprise. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_P2)		
<b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep web service dan service oriented architecture. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_P2)		
<b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep arsitektur microservices. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_P2)		
<b>CPMK-5:</b> Mahasiswa mampu merancang microservices sesuai event tertentu. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_P2)		
<b>CPMK-6:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep microservices deployment and testing. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_P2)		

<b>Kode MK:</b> CIF61125	<b>Nama MK:</b> Pemrograman Gim	<b>SKS</b> 4
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b>		
Mata kuliah ini berisi pembahasan tentang konsep dasar pemrograman pada platform gim yang meliputi game engine, dasar matematika untuk gim, dafar grafika untuk gim, penanganan masukan dari pengguna, metode collision detection, audio dan antarmuka pengguna.		
<b>Bahan Kajian:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to Game Programming</li> <li>2. Game engine</li> <li>3. Math for Games</li> <li>4. Game Graphics</li> <li>5. Input Handling</li> <li>6. Collision Detection</li> <li>7. Audio</li> <li>8. Graphical User Interface</li> </ol>		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b>		
<b>CPMK-1:</b> Mampu menerapkan prinsip-prinsip rekayasa untuk menghasilkan perangkat lunak pada platform gim (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KK1)		
<b>CPMK-2:</b> Mampu merekayasa serta mengevaluasi penerapan berbagai macam tipe interaksi antara pengguna dengan komputer (CPL: IF_CPL_KU2, IF_CPL_KK1)		

<b>Kode MK:</b> CIF61126	<b>Nama MK:</b> Realitas Terkembang	<b>SKS</b> 3
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b>		
Mata kuliah ini bertujuan untuk memperkenalkan mahasiswa pada konsep dan teknik pengembangan aplikasi Extended Reality (XR) yang mencakup Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), dan Mixed Reality (MR) menggunakan game engine popular seperti Unity. Selama perkuliahan, mahasiswa akan mempelajari dasar-dasar Unity,		

<b>Kode MK:</b> CIF61126	<b>Nama MK:</b> Realitas Terkembang	<b>SKS</b> 3
pemrograman C# dalam Unity, serta cara mengembangkan scene 3D dan mengimplementasikan interaksi dalam aplikasi XR. Mata kuliah ini juga akan membahas desain pengalaman pengguna (UX) dan antarmuka pengguna (UI) dalam XR, serta tren terbaru dan masa depan teknologi XR.		
<p><b>Bahan Kajian:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengantar XR</li> <li>2. Dasar-Dasar Unity untuk XR</li> <li>3. Pemrograman C# di Unity</li> <li>4. Pengembangan Scene 3D / Level 3D</li> <li>5. Animasi dan Fisika di Unity</li> <li>6. Aplikasi Virtual Reality (VR)</li> <li>7. Aplikasi Augmented Reality (AR)</li> <li>8. Aplikasi Mixed Reality (MR)</li> <li>9. Desain User Interface (UI) dalam XR</li> </ol>		
<p><b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b></p> <p><b>CPMK-1:</b> Mahasiswa mampu memahami konsep XR (VR, AR, MR). (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KK1)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mahasiswa mampu mengembangkan aplikasi XR (VR, AR, MR). (CPL: IF_CPL_KU2, IF_CPL_KK1)</p>		

<b>Kode MK:</b> CIF62127	<b>Nama MK:</b> Pemrograman Sistem Interaktif	<b>SKS</b> 4
<p><b>Deskripsi Mata Kuliah:</b></p> <p>Mata kuliah ini berisi tentang fundamental sistem interaktif yang memiliki karakteristik senantiasa berinteraksi dengan lingkungan, misalnya dengan pengguna. Sistematika pembelajaran diawali dari konsep fundamental, kemudian dilanjutkan dengan pemodelan sistem interaktif sederhana hingga penerapannya pada teknik pemrograman.</p>		
<p><b>Bahan Kajian:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Fundamental sistem interaktif</li> <li>2) Pemodelan sistem interaktif: <i>State-chart diagram</i></li> <li>3) Pemrograman fungsional: <i>Lambda expression</i> <i>Higher-order function</i></li> <li>4) Pemrograman asinkron: Kotlin Coroutine ReactivEX <i>Observer Design Pattern</i></li> <li>5) Pemrograman GUI</li> </ol>		
<p><b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b></p> <p><b>CPMK-1:</b> Mampu menjelaskan konsep fundamental sistem interaktif (CPL: IF_CPL_P1)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mampu menerapkan pemodelan sistem interaktif sederhana melalui bahasa pemodelan seperti <i>state-chart diagram</i>. (CPL: IF_CPL_KU2, IF_CPL_KK1)</p>		

<b>Kode MK:</b> CIF62127	<b>Nama MK:</b> Pemrograman Sistem Interaktif	<b>SKS</b> 4
<p><b>CPMK-3:</b> Mampu menerapkan paradigma pemrograman fungsional, khususnya <i>lambda</i> dan <i>higher-order function</i> (CPL: IF_CPL_KU2, IF_CPL_KK1)</p> <p><b>CPMK-4:</b> Mampu menerapkan pemrograman asinkron dengan memanfaatkan fitur pada bahasa pemrograman atau <i>library</i> khusus serta teknik pemrograman reaktif. (CPL: IF_CPL_KU2, IF_CPL_KK1)</p> <p><b>CPMK-5:</b> Mahasiswa menerapkan pemrograman <i>event-based</i> pada pemrograman <i>graphical user interface</i> (GUI) yang meliputi penerapan model <i>stateless</i> dan <i>state transition</i>. (CPL: IF_CPL_KU2, IF_CPL_KK1)</p>		

<b>Kode MK:</b> CIF62128	<b>Nama MK:</b> Pengujian Perangkat Lunak	<b>SKS</b> 3
<p><b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata kuliah ini membahas konsep dan penerapan teknik-teknik pengujian perangkat lunak secara lebih mendalam pada proses pengembangan perangkat lunak. Bahasan mata kuliah ini meliputi: konsep dasar dan isu pengujian perangkat lunak, teknik dasar pengujian perangkat lunak, jenis-jenis system testing pada pengujian perangkat lunak dan teknik evaluasi pengujian perangkat lunak.</p>		
<p><b>Bahan Kajian:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pengenalan konsep pengujian dan indikator kualitas perangkat lunak</li> <li>2) Software testing life cycle and management</li> <li>3) Unit testing, integration testing dan white-box testing</li> <li>4) Validation testing dan black box testing</li> <li>5) Automated testing</li> <li>6) System test: usability test, alpha – beta tests, acceptance tests, interface tests, functionality tests, GUI tests</li> <li>7) System test: security tests, feature tests, robustness tests, boundary value tests, power cycling tests, interoperability tests</li> <li>8) System test: scalability tests, stress tests, load and stability tests, reliability tests, regression tests, regulatory tests.</li> <li>9) Analisis lanjutan hasil pengujian perangkat lunak</li> </ol>		
<p><b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b></p> <p><b>CPMK-1:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar dan isu pengujian perangkat lunak. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_P2)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mahasiswa mampu menerapkan teknik dasar pengujian perangkat lunak. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_P2)</p> <p><b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis system testing pada pengujian perangkat lunak. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_P2)</p> <p><b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan teknik evaluasi pengujian perangkat lunak. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_P2)</p>		

<b>Kode MK:</b> CIF62229	<b>Nama MK:</b> Sistem Komputasi Terdistribusi	<b>SKS</b> 3
<p><b>Deskripsi Mata Kuliah:</b></p>		

Kode MK: CIF62229	Nama MK: Sistem Komputasi Terdistribusi	SKS 3
<p>Mata kuliah ini mengajarkan konsep dasar dan implementasi sistem komputasi terdistribusi, paralelisme, dan teknologi blockchain. Mahasiswa akan mempelajari teknik pemrograman seperti filter/map/reduce untuk pemrosesan data secara paralel, serta mengidentifikasi dan mengelola komunikasi dalam sistem terdistribusi dan blockchain. Selain itu, mata kuliah ini juga mencakup pengendalian konkurensi, pengembangan perangkat lunak dengan fokus pada keamanan dan integritas data, serta aplikasi nyata dari komponen paralel dan terdistribusi berdasarkan algoritma yang sudah dikenal.</p>		
<p><b>Bahan Kajian:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pengenalan konsep dasar komputasi terdistribusi dan paralelisme</li> <li>2) Konsep dasar aplikasi terdistribusi</li> <li>3) Teknik Filter/Map/Reduce</li> <li>4) Arsitektur dan protokol komunikasi pesan</li> <li>5) Desain Sistem dengan Ketersediaan Tinggi (High Availability)</li> <li>6) Pemrosesan Data dari Beberapa Sumber</li> <li>7) Pengenalan Konsep dasar blockchain</li> <li>8) Penerapan blockchain dalam konteks komputasi terdistribusi</li> <li>9) Konsep dasar pengendalian konkurensi</li> <li>10) Aplikasi Konkurens dan Blockchain</li> <li>11) Pengembangan perangkat lunak yang mendukung paralelisme, distribusi, dan blockchain</li> </ol>		
<p><b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b></p> <p><b>CPMK-1:</b> Mahasiswa mampu memahami konsep dasar paralelisme dalam program yang sebelumnya berjalan secara sekuensial, prinsip-prinsip aplikasi terdistribusi, serta konsep dasar dan mekanisme kerja teknologi blockchain. (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1, IF_CPL_KK2)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mahasiswa mampu menerapkan teknik pemrograman filter/map/reduce untuk memproses data secara paralel, memahami serta menerapkan teknik desain untuk menghindari kegagalan (high availability) dalam program yang berkelanjutan, serta memahami aplikasi blockchain dalam konteks komputasi terdistribusi. (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1, IF_CPL_KK2)</p> <p><b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu memahami kesamaan dan perbedaan dalam komunikasi melalui pesan, variabel bersama, dan peta bersama terdistribusi, serta mampu memahami dan mengimplementasikan skema komunikasi yang aman untuk penggunaan tertentu termasuk dalam konteks blockchain. (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1, IF_CPL_KK2)</p> <p><b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu memahami konsep pengendalian konkurensi, mengidentifikasi potensi masalah seperti deadlock, serta memahami konsep dependensi, konstruksi kontrol, atomicity, dan pemrograman dengan koordinasi untuk menerapkan aplikasi yang konkurens, termasuk aplikasi berbasis blockchain. (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1, IF_CPL_KK2)</p> <p><b>CPMK-5:</b> Mahasiswa mampu menerapkan perangkat lunak yang mendukung paralelisme, distribusi, dan blockchain dengan memperhatikan keamanan dan integritas data, serta memahami komponen paralel/distribusi berdasarkan algoritma yang sudah dikenal dan prinsip-prinsip yang mendasari teknologi blockchain. (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1, IF_CPL_KK2)</p>		

<b>Kode MK:</b> CIF61230	<b>Nama MK:</b> Jaringan Komputer Lanjut	<b>SKS</b> 3
-----------------------------	---	-----------------

**Deskripsi Mata Kuliah:**

Mata kuliah Jaringan Komputer Lanjut ini dirancang untuk memberikan pemahaman mendalam tentang implementasi lanjutan dari routing dan switching dalam jaringan komputer. Mahasiswa akan mempelajari arsitektur internet, pengalaman IP (IPv4 dan IPv6), serta konfigurasi dan manajemen VLAN. Kursus ini juga mencakup penerapan algoritma routing, protokol routing seperti RIP, OSPF, dan BGP, serta konsep overlay network dan Quality of Service (QoS). Dengan fokus pada teknik troubleshooting dan monitoring performa jaringan, mahasiswa akan dilatih untuk mengelola dan mengoptimalkan kinerja jaringan dalam skenario dunia nyata

**Bahan Kajian:**

1. Arsitektur Internet, Routing dan Switching
2. IP Addressing: IPv4 dan IPv6
3. VLAN
4. Algoritma Routing: Distance Vector (Bellman-Ford) dan Link-State (Dijkstra)
5. Routing Intra AS: RIP dan OSPF
6. Routing Inter AS: BGP
7. Overlay Network
8. QoS
9. Performance Monitoring and Troubleshooting

**Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:**

**CPMK-1:** Memahami Arsitektur Internet dan Prinsip Dasar Routing dan Switching (CPL: IF\_CPL\_S2, IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_KU1)

**CPMK-2:** Menguasai manajemen IP Address dan VLAN (CPL: IF\_CPL\_S2, IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_KU1)

**CPMK-3:** Mampu mengimplementasikan protokol routing Intra dan Inter AS (CPL: IF\_CPL\_S2, IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_KU1, CPL-3IF\_CPL\_KK2)

**CPMK-4:** Menganalisis dan Mengelola Kinerja Jaringan serta QoS (CPL: IF\_CPL\_S2, IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_KU1, CPL-3IF\_CPL\_KK2)

<b>Kode MK:</b> CIF62231	<b>Nama MK:</b> Penyediaan dan Otomasi Layanan	<b>SKS</b> 3
-----------------------------	---	-----------------

**Deskripsi Mata Kuliah:**

Mata kuliah Otomasi Infrastruktur Jaringan dan Layanan ini memberikan pemahaman mendalam dan keterampilan praktis dalam mengotomatisasi infrastruktur jaringan dan layanan komputasi. Mahasiswa akan mempelajari konsep dasar infrastruktur jaringan, komputasi, serta penerapan ekosistem pemrograman dan otomasi. Fokus utama meliputi manajemen konfigurasi, Infrastructure as Code (IaC) untuk on-premise dan cloud, dan konsep CI/CD. Selain itu, mahasiswa akan mempelajari otomasi layanan dan perangkat jaringan whitebox dan blackbox, serta teknologi modern seperti Software Defined Networking (SDN), Ansible, dan Terraform..

**Bahan Kajian:**

- 1) Pengantar Otomasi Infrastruktur dan Layanan Jaringan
- 2) Ekosistem Pemrograman Jaringan dan Otomasi

<b>Kode MK:</b> CIF62231	<b>Nama MK:</b> Penyediaan dan Otomasi Layanan	<b>SKS</b> 3
3) Manajemen Konfigurasi Infrastruktur: Infrastructure as Code (IaC) 4) Penerapan Otomasi dalam Pengelolaan Sumber Daya Jaringan 5) Mengotomasi konfigurasi dan pengelolaan perangkat jaringan 6) Otomasi Penyediaan dan Manajemen Sumber Daya Cloud 7) Konsep CI/CD (Continuous Integration/Continuous Deployment) 8) Integrasi CI/CD dengan Otomasi Infrastruktur Jaringan dan Layanan 9) Pemantauan dan Pengukuran Kinerja Otomasi Infrastruktur 10) Kecerdasan Buatan untuk Otomasi Infrastruktur 11) Keamanan dalam Otomasi Infrastruktur Jaringan dan Layanan		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b> <b>CPMK-1:</b> Memahami infrastruktur jaringan dan layanan (CPL: IF_CPL_P2, ) <b>CPMK-2:</b> Menguasai teknik dan alat otomasi infrastruktur komputasi (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1, CPL-3IF_CPL_KK2) <b>CPMK-3:</b> Mengelola dan Mengoptimalkan Sumber Daya Komputasi secara Otomatis (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1, CPL-3IF_CPL_KK2) <b>CPMK-4:</b> Mengintegrasikan CI/CD dalam Otomasi Infrastruktur Jaringan dan Layanan (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1, CPL-3IF_CPL_KK2)		

<b>Kode MK:</b> CIF62232	<b>Nama MK:</b> Arsitektur Jaringan Modern	<b>SKS</b> 3
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata kuliah ini memberikan pemahaman mendalam tentang konsep dan kebutuhan arsitektur jaringan modern. Mahasiswa akan mempelajari berbagai aspek jaringan terprogram dan bagaimana konsep ini diterapkan dalam arsitektur jaringan seperti Software Defined Networking (SDN), Network Function Virtualization (NFV), Segment Routing (SRv6), atau AI-Native Networking. Melalui teori dan praktek, mahasiswa diharapkan mampu merancang dan mengimplementasikan solusi jaringan terprogram yang efisien dan inovatif.		
<b>Bahan Kajian:</b> Pokok Bahasan dalam perkuliahan terdiri dari: 1) Pengantar Arsitektur Jaringan Modern 2) Aspek-aspek Jaringan Terprogram 3) Software Defined Networking (SDN) 4) Network Function Virtualization (NFV) 5) Segment Routing (SRv6) 6) AI-Native Networking 7) Perancangan Aplikasi Jaringan Terprogram 8) Proyek Akhir dengan Jaringan Terprogram		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b> <b>CPMK-1:</b> Memahami kebutuhan dan konsep dasar arsitektur jaringan modern (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1 ) <b>CPMK-2:</b> Memahami aspek-aspek jaringan terprogram dalam arsitektur jaringan modern (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1 )		

<b>Kode MK:</b> CIF62232	<b>Nama MK:</b> Arsitektur Jaringan Moderen	<b>SKS</b> 3
<p><b>CPMK-3:</b> Memahami dasar-dasar jaringan terprogram dari salah satu arsitektur jaringan modern (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1, CPL-3IF_CPL_KK2)</p> <p><b>CPMK-4:</b> Merancang dan mengaplikasikan jaringan terprogram pada salah satu arsitektur jaringan modern seperti Software Defined Networking (SDN), Network Function Virtualization (NFV), atau Segment Routing (SRv6), AI-Native Networking (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1, CPL-3IF_CPL_KK2)</p>		

<b>Kode MK:</b> CIF61235	<b>Nama MK:</b> Administrasi Sistem Server	<b>SKS</b> 3
-----------------------------	---	-----------------

**Deskripsi Mata Kuliah:**

Mata kuliah ini membahas konsep dasar administrasi sistem server serta keterampilan dalam mengelola dan mengoptimalkan server. Termasuk implementasi dan manajemen sistem operasi, layanan server seperti web, DNS, dan database, serta penerapan virtualisasi dan manajemen infrastruktur virtual. Mata kuliah ini juga mencakup otomatisasi, orkestrasi infrastruktur, teknologi cloud computing, serta penerapan sistem yang aman, dapat diskalakan, dan memiliki ketersediaan tinggi.

**Bahan Kajian:**

- Pokok Bahasan dalam perkuliahan terdiri dari:
- 1) Konsep Dasar Administrasi Sistem Server
  - 2) Implementasi dan Pengelolaan Sistem Operasi Server
  - 3) Manajemen Layanan Server
  - 4) Virtualisasi dan Manajemen Infrastruktur Virtual
  - 5) Orkestrasi Infrastruktur
  - 6) Teknologi Cloud Computing
  - 7) Keamanan, Skalabilitas, dan Ketersediaan Tinggi

**Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:**

**CPMK-1:** Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai konsep dasar administrasi sistem server (CPL: IF\_CPL\_P2)

**CPMK-2:** Mahasiswa mampu mengimplementasikan dan mengelola sistem operasi server (CPL: IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_KU1, CPL-3IF\_CPL\_KK2)

**CPMK-3:** Mahasiswa mampu mengelola layanan-layanan server seperti web, DNS, database, server (CPL: IF\_CPL\_KU1, CPL-3IF\_CPL\_KK2)

**CPMK-4:** Mahasiswa mampu menerapkan virtualisasi dan manajemen infrastruktur virtual (CPL: IF\_CPL\_KU1, CPL-3IF\_CPL\_KK2)

**CPMK-5:** Mahasiswa mampu menerapkan otomatisasi dan orkestrasi infrastruktur (CPL: IF\_CPL\_KU1, CPL-3IF\_CPL\_KK2)

**CPMK-6:** Mahasiswa mampu menerapkan teknologi cloud computing (CPL: IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_KU1, CPL-3IF\_CPL\_KK2)

**CPMK-7:** Mahasiswa mampu menerapkan sistem yang aman, dapat diskala dan memiliki ketersediaan tinggi (CPL: IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_KU1, CPL-3IF\_CPL\_KK2)

<b>Kode MK:</b> CIF62234	<b>Nama MK:</b> Jaringan Sensor Nirkabel	<b>SKS</b> 3
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b>		
Mata kuliah ini memberikan pengenalan tentang Jaringan Sensor Nirkabel (Wireless Sensor Networks, WSN), termasuk konsep dasar, komponen utama, arsitektur, dan protokol komunikasi. Mahasiswa akan mempelajari perkembangan teknologi WSN, aplikasi WSN pada berbagai bidang seperti lingkungan, kesehatan, industri, dan sistem pintar, serta tantangan dan peluang yang dihadapi dalam pengembangan WSN.		
<b>Bahan Kajian:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Pengantar Jaringan Sensor Nirkabel</li> <li>2) Sensor, Aktuator, dan Pengolahan Data</li> <li>3) Jaringan Ad-Hoc dan Protokol Routing</li> <li>4) Manajemen Sumber Daya dan Analisis Kinerja</li> <li>5) WSN, Internet of Things dan Trend Teknologi</li> </ul>		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b>		
<p><b>CPMK-1:</b> Mahasiswa mampu memahami konsep dasar, sejarah, dan perkembangan jaringan sensor nirkabel, serta mengenali berbagai komponen dan arsitektur jaringan. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, IF_CPL_P2)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis berbagai protokol komunikasi dan arsitektur jaringan yang digunakan dalam WSN. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, IF_CPL_P2)</p> <p><b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu mengimplementasikan dan mengembangkan jaringan sensor nirkabel, termasuk mengintegrasikan sensor, aktuator, dan sistem pengolahan data. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1)</p> <p><b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu menganalisis tantangan dalam manajemen energi dan keamanan dalam WSN serta mengembangkan solusi yang efektif. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1)</p> <p><b>CPMK-1 (%): CPMK-2 (%)</b> (CPL: CPMK-4 (%))</p>		

<b>Kode MK:</b> CIF61235	<b>Nama MK:</b> Forensik Digital	<b>SKS</b> 3
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b>		
Mata kuliah ini membahas konsep dan teknik dalam bidang forensik digital yang bertujuan untuk menyelidiki insiden siber dan menganalisis bukti digital. Mahasiswa akan memahami prinsip dasar forensik digital untuk mengidentifikasi jejak digital, metode akuisisi data forensik untuk memperoleh bukti secara sah, serta teknik analisis forensik untuk menguraikan bukti digital secara mendalam. Selain itu, mahasiswa juga akan mempelajari dan mengaplikasikan penggunaan berbagai tool dan software dalam proses forensik digital untuk mendukung investigasi dan penyelidikan kriminal digital.		
<b>Bahan Kajian:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Pengantar Forensik Digital</li> <li>2) Tahapan proses forensik digital</li> <li>3) Penyimpanan data digital: hard disk dan file system</li> <li>4) Akuisisi dan duplikasi data</li> <li>5) Mengatasi tindakan anti-forensic</li> </ul>		

<b>Kode MK:</b> CIF61235	<b>Nama MK:</b> Forensik Digital	<b>SKS</b> 3
6) Digital forensik pada Windows 7) Digital forensik pada Linux dan Mac 8) Digital forensik pada jaringan komputer 9) Digital forensik pada web 10) Digital forensik pada database 11) Digital forensik pada email 12) Digital forensik pada perangkat bergerak		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b>		
<b>CPMK-1:</b> Memahami Prinsip Dasar Forensik Digital (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P2) <b>CPMK-2:</b> Mengidentifikasi Metode Akuisisi Data Forensik (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1) <b>CPMK-3:</b> Menganalisis Bukti Digital Secara Forensik (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_KU1, IF_CPL_KK2) <b>CPMK-4:</b> Memahami dan Mengaplikasikan Penggunaan Tool dalam Proses Forensik Digital (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_KU1, IF_CPL_KK2)		

<b>Kode MK:</b> CIF61236	<b>Nama MK:</b> Keamanan Jaringan	<b>SKS</b> 3
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b>		
Mata kuliah ini membahas konsep dan implementasi berbagai mekanisme pengamanan arsitektur jaringan komputer. Pokok bahasan mata kuliah ini meliputi: Symmetric Encryption, Public-Key Cryptography, Transport-Level Security, Wireless Network Security, Electronic Mail Security, IP Security, Malicious Software, Firewalls, Intrusion Detection System (IDS), Intrusion Prevention System (IPS), dan Virtual Private Network (VPN)		
<b>Bahan Kajian:</b>		
1) Pengantar Keamanan Jaringan 2) Malicious Software, 3) Symmetric Encryption, 4) Public-Key Cryptography, 5) Transport-Level Security, 6) Wireless Network Security, 7) IP Security, 8) Firewalls, 9) Intrusion Detection System (IDS), 10) Intrusion Prevention System (IPS), dan 11) Virtual Private Network (VPN)		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b>		
<b>CPMK-1:</b> Mengimplementasikan konsep kerentanan keamanan pada aplikasi berbasis web. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1) <b>CPMK-2:</b> Mengimplementasikan konsep pertahanan keamanan pada aplikasi berbasis web. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1)		

<b>Kode MK:</b> CIF61236	<b>Nama MK:</b> Keamanan Jaringan	<b>SKS</b> 3
<b>CPMK-3:</b> Mengimplementasikan konsep mitigasi serangan pada aplikasi berbasis web. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1)		

<b>Kode MK:</b> CIF62237	<b>Nama MK:</b> Keamanan Aplikasi Berbasis Web	<b>SKS</b> 4
-----------------------------	---	-----------------

**Deskripsi Mata Kuliah:**

Mata kuliah ini membahas konsep dan teknik dalam bidang Keamanan Aplikasi Berbasis Web yang bertujuan untuk menyelidiki dan menganalisis bukti digital. Mahasiswa akan memahami prinsip dasar Keamanan Aplikasi Berbasis Web untuk mengidentifikasi jejak digital, metode akuisisi data forensik untuk memperoleh bukti secara sah, serta teknik analisis forensik untuk menguraikan bukti digital secara mendalam. Selain itu, mahasiswa juga akan mempelajari dan mengaplikasikan penggunaan berbagai tool dan software dalam proses Keamanan Aplikasi Berbasis Web untuk mendukung investigasi dan penyelidikan kriminal digital.

**Bahan Kajian:**

- 1) Pengantar Keamanan Aplikasi Berbasis Web (*Introduction to Web Application Security*)
- 2) Pengintaian Aplikasi Web (*Web Application Reconnaissance*)
- 3) Struktur Aplikasi Web Modern (*The Structure of a Modern Web Application*)
- 4) *Cross-Site Scripting (XSS)*
- 5) Pertahanan terhadap serangan XSS (*Defending Against XSS Attacks*)
- 6) *Cross-Site Request Forgery (CSRF)*
- 7) Pertahanan terhadap serangan CSRF (*Defending Against CSRF Attacks*)
- 8) *XML External Entity (XXE)*
- 9) Pertahanan terhadap XXE (*Defending Against XXE*)
- 10) *Injection*
- 11) Pertahanan terhadap serangan injection (*Defending Against Injection attack*)
- 12) *Denial of Service (DoS)*
- 13) Pertahanan terhadap serangan DoS (*Defending Against DoS attack*)
- 14) Serangan pada sisi client (*Client-Side Attacks*)

**Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:**

**CPMK-1:** Mengimplementasikan konsep kerentanan keamanan pada aplikasi berbasis web.  
(CPL: IF\_CPL\_S2, IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_KU1)

**CPMK-2:** Mengimplementasikan konsep pertahanan keamanan pada aplikasi berbasis web.  
(CPL: IF\_CPL\_S2, IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_KU1)

**CPMK-3:** Mengimplementasikan konsep mitigasi serangan pada aplikasi berbasis web.  
(CPL: IF\_CPL\_S2, IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_KU1)

<b>Kode MK:</b> CIF60038	<b>Nama MK:</b> Devsecops	<b>SKS</b> 4
-----------------------------	------------------------------	-----------------

**Deskripsi Mata Kuliah:**

**Bahan Kajian:**

- 1) Pengantar DevOps

<b>Kode MK:</b> CIF60038	<b>Nama MK:</b> Devsecops	<b>SKS</b> 4
<p>2) Konsep dan Praktik CI/CD      3) Infrastruktur sebagai Kode (Infrastructure as Code)      4) Pengenalan Kontainerisasi dengan Docker      5) Orkestrasi Kontainer dengan Kubernetes      6) Alat-Alat DevOps Lainnya      7) Monitoring dan Logging      8) Automasi dan Manajemen Konfigurasi      9) Studi Kasus dan Proyek DevOps</p>		

**Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:**

**CPMK-1:** Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan prinsip dasar DevOps, termasuk integrasi dan pengiriman berkelanjutan (CI/CD), kolaborasi tim, serta otomatisasi proses pengembangan dan operasi perangkat lunak. (CPL: IF\_CPL\_KU2)

**CPMK-2:** Mahasiswa mampu mengimplementasikan infrastruktur sebagai kode menggunakan alat seperti Terraform atau Ansible, serta mampu mengelola dan memelihara lingkungan pengembangan dan produksi secara efisien. (CPL: IF\_CPL\_KK1, IF\_CPL\_KK2)

**CPMK-3:** Mahasiswa mampu menggunakan dan mengkonfigurasi alat-alat DevOps seperti Jenkins, Docker, Kubernetes, dan alat-alat monitoring untuk mendukung proses pengembangan, pengujian, dan pengiriman perangkat lunak. (CPL: IF\_CPL\_KK2)

**CPMK-4:** Mahasiswa mampu merancang dan mengimplementasikan pipeline CI/CD yang efisien untuk otomatisasi build, test, dan deployment aplikasi, serta mampu mengidentifikasi dan memperbaiki masalah yang terjadi selama proses tersebut. (CPL: IF\_CPL\_KK1, IF\_CPL\_KK2)

<b>Kode MK:</b> CIF61339	<b>Nama MK:</b> Pengolahan Citra dan Visi Komputer Digital	<b>SKS</b> 4
<p><b><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u></b></p> <p>Mata kuliah ini didesain agar mahasiswa memahami, mendeskripsikan dan mampu mendemonstrasikan penerapan konsep dasar pengolahan citra dan visi komputer digital. Konsep dasar yang dimaksud meliputi perbaikan dan segmentasi citra yang diarahkan pada analisis citra seperti ekstraksi fitur dan pengenalan obyek pada citra digital untuk berbagai bidang aplikasi. Selain itu mahasiswa diarahkan untuk dapat berpikir kritis dan analitis, intrapersonal dan interpersonal, serta berorientasi pada target</p> <p><b><u>Bahan Kajian:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Jenis-jenis citra digital, resolusi citra, dan tahapan pengolahan citra digital</li> <li>2) Penyajian citra digital, mengetahui model warna dan melakukan konversi model warna</li> <li>3) peningkatan kualitas citra pada domain spasial: transformasi gray level, histogram, operasi aritmatik/logika, spatial filter (smoothing, sharpening)</li> <li>4) Peningkatan kualitas citra pada domain frekuensi (transformasi, lowpass filter, highpass filter, convolusi)</li> <li>5) Morfologi dan segmentasi citra</li> <li>6) Ekstraksi fitur (fitur warna, morfologi, tekstur)</li> <li>7) Implementasikan dalam permasalahan deteksi dan pengenalan obyek</li> </ol>		

<b>Kode MK:</b> CIF61339	<b>Nama MK:</b> Pengolahan Citra dan Visi Komputer Digital	<b>SKS</b> 4
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b>		
<b>CPMK-1:</b> Memahami konsep dasar pengolahan citra digital (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)		
<b>CPMK-2:</b> Mampu mengimplementasikan peningkatan kualitas citra digital (CPL: IF_CPL_KK3, IF_CPL_S2, IF_CPL_P1, IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)		
<b>CPMK-3:</b> Mampu mengimplementasikan analisis citra (CPL: IF_CPL_KK3, IF_CPL_P1)		
<b>CPMK-4:</b> Mampu mengekstraksi fitur pada citra (CPL: IF_CPL_KK3, IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)		

<b>Kode MK:</b> CIF62340	<b>Nama MK:</b> Pemerolehan Informasi dan Penambangan Teks	<b>SKS</b> 4
-----------------------------	---	-----------------

#### **Deskripsi Mata Kuliah:**

Mata kuliah ini membahas konsep dasar dan algoritma yang digunakan untuk pemerolehan informasi (*information retrieval*) dan penambangan teks (*text mining*). Mata kuliah ini mencakup *pre-processing* teks, model pemerolehan (*retrieval*) seperti *vector space model*, pemeringkatan seperti BM25, ekstraksi fitur tekstual seperti TF-IDF, hingga evaluasi retrieval dan penambangan teks. Beberapa aplikasi umum dalam pemerolehan informasi dan penambangan teks adalah mesin pencari (*search engine*), peringkasan (*summarization*), klasifikasi teks, pemodelan topik (*topic modelling*), sistem rekomendasi (*recommendation system*) berbasis teks.

#### **Bahan Kajian:**

- 1) Konsep Dasar Pemerolehan Informasi dan Text Mining
- 2) Preprocessing dalam Pemerolehan Informasi dan Text Mining
- 3) Pembobotan fitur dan seleksi fitur kata
- 4) Model retrieval dan pemeringkatan
- 5) Evaluasi hasil pemerolehan informasi tidak berperingkat dan berperingkat
- 6) Evaluasi relevansi
- 7) *Query expansion* dan *relevance feedback*
- 8) Summarization
- 9) Sistem rekomendasi
- 10) Document Clustering, topic modelling
- 11) Document Classification
- 12) Evaluasi text mining dan visualisasi

#### **Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:**

**CPMK-1:** Mahasiswa mampu memahami konsep dasar dan prinsip kerja Pemerolehan Informasi dan Text Mining (CPL: IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_KU1, IF\_CPL\_KU2, IF\_CPL\_KU3, IF\_CPL\_KK3)

**CPMK-2:** Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan tahapan untuk proses Pemerolehan Informasi dan Text Mining, mulai pemrosesan awal, ekstraksi fitur tekstual, evaluasi (CPL: IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_KU1, IF\_CPL\_KU2, IF\_CPL\_KU3, IF\_CPL\_KK3)

**CPMK-3:** Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan pemanfaatan Pemerolehan Informasi dan Text Mining seperti pemerolehan informasi, peringkasan, klasifikasi teks,

<b>Kode MK:</b> CIF62340	<b>Nama MK:</b> Pemerolehan Informasi dan Penambangan Teks	<b>SKS</b> 4
pemodelan topik, sistem rekomendasi berbasis teks (CPL: IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1, IF_CPL_KU2, IF_CPL_KU3, IF_CPL_KK3)		

<b>Kode MK:</b> CIF61341	<b>Nama MK:</b> Pemrosesan Bahasa Alami	<b>SKS</b> 3
-----------------------------	--	-----------------

**Deskripsi Mata Kuliah:**

Mata kuliah ini membahas konsep dasar dan aplikasi Pemrosesan Bahasa Alami (Natural Language Processing). Mahasiswa akan mempelajari teknik-teknik pemrosesan teks yang relevan, termasuk pre-processing, language modeling, dan POS tagging. Selain itu, mereka akan memahami metode analisis sintaksis dan makna kata, serta konsep Information Extraction dan Named Entity Recognition. Pada tingkat lebih lanjut, mahasiswa akan memahami representasi kata dan dokumen dalam Large Language Model, serta konsep Deep Learning seperti Attention, Encoder-Decoder, dan Transformer. Topik khusus seperti Analisis Sentimen, Question Answering System, dan Chatbot juga akan diperkenalkan sebagai penerapan aplikasi NLP.

**Bahan Kajian:**

- 1) Konsep dasar dan aplikasi NLP
- 2) Pre-processing yang tepat dan mengakses korpus yang diperlukan dalam pemrosesan teks di bidang NLP
- 3) Language Model dan n-gram untuk analisis di tingkat kata dan aplikasinya seperti spelling correction, normalisasi kata
- 4) Kategorisasi kelas kata menggunakan POS tagging untuk analisis di tingkat kata
- 5) Analisis sintaksis kata dan struktur kalimat (*grammar* dan *syntactic parsing*)
- 6) Analisis makna kata dan menghilangkan ambiguitas makna kata (*semantic analysis*)
- 7) Information Extraction, Named Entity Recognition (NER)
- 8) Representasi kata dan dokumen yang digunakan dalam Large Language Model (*word embedding*, *sentence/document embedding*), *pre-trained model* dan konsep Deep Learning untuk NLP
- 9) Konsep Deep Neural Network, Neural Machine Translation untuk NLP seperti Attention, Encoder Decoder, Transformer
- 10) Topik-topik khusus dalam NLP seperti Analisis Sentimen, Question Answering System, Chatbot dan menerapkan aplikasi di bidang NLP

**Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:**

**CPMK-1:** Memahami dasar-dasar, teori, dan aplikasi Pemrosesan Bahasa Alami/Natural Language Processing (NLP) (CPL: IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_KU1 IF\_CPL\_KU3)

**CPMK-2:** Memahami dan menerapkan tahapan dan algoritma yang diperlukan untuk Pemrosesan Bahasa Alami/Natural Language Processing (NLP) dalam analisis kata, penguraian struktur kalimat seperti POS Tagging, Grammar, Dependency Parsing, Ekstraksi Informasi, Named Entity Recognition (CPL: IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_KU1 IF\_CPL\_KU2, IF\_CPL\_KU3 IF\_CPL\_KK3)

**CPMK-3:** Memahami dasar-dasar, teori Deep Learning untuk Pemrosesan Bahasa Alami/Natural Language Processing (NLP) (CPL: IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_KU1 IF\_CPL\_KU3)

<b>Kode MK:</b> CIF62342	<b>Nama MK:</b> Algoritma Evolusi dan Kecerdasan Berkoloni	<b>SKS</b> 3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Mata kuliah Algoritma Evolusi dan Kecerdasan Berkoloni konsep dan penerapan pada teknologi optimasi, kasus-kasus dalam distribusi, penugasan, produksi barang serta kasus kompleks lainnya. Algoritma Evolusi dan Kecerdasan Berkoloni dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang belum diketahui secara pasti solusi optimumnya atau sulit secara matematis.		
<b>Bahan Kajian:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Konsep dasar dan prinsip kerja metode optimasi Algoritma Evolusi dan Kecerdasan Berkoloni</li> <li>2) Optimasi dengan teknik pengkodean real</li> <li>3) Optimasi masalah kombinatorial sederhana</li> <li>4) Traveling Salesman Problem (TSP)</li> <li>5) Flow-Shop Scheduling Problem (FSP)</li> <li>6) Job-Shop Problem (JSP)</li> <li>7) Transportation Problem</li> <li>8) Pengenalan berbagai teknik optimasi</li> <li>9) Aplikasi masalah optimasi</li> </ul>		

#### **Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:**

**CPMK-1:** Mampu memahami konsep dan dasar-dasar komputasi cerdas dari Algoritma Evolusi dan Kecerdasan Berkoloni dalam bentuk algoritma dari hasil konversi perilaku kelompok individu yang ada di alam menjadi suatu bentuk persamaan matematis yang dikumpulkan menjadi langkah-langkah logis (CPL: IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_P1)

**CPMK-2:** Mampu memahami konsep Algoritma Evolusi dan Kecerdasan Berkoloni tingkat lanjut dan memanfaatkannya untuk penyelesaian suatu permasalahan sederhana maupun kompleks dengan sistem yang didasarkan pada prinsip-prinsip kecerdasan berkelompok (CPL: IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_P1)

**CPMK-3:** Mampu memahami secara mendalam detail langkah maupun spesifikasi komponen yang ada pada setiap langkah pendekatan Algoritma Evolusi dan Kecerdasan Berkoloni (CPL: IF\_CPL\_P2, IF\_CPL\_P1)

**CPMK-4:** Mampu mengimplementasikan berbagai macam algoritma-algoritma Algoritma Evolusi dan Kecerdasan Berkoloni untuk pencarian solusi yang optimal pada bidang multidisiplin keilmuan, yang mana ruang solusinya pasti sangat luas (CPL: IF\_CPL\_S2, IF\_CPL\_KK3, IF\_CPL\_KU1)

<b>Kode MK:</b> CIF62343	<b>Nama MK:</b> Sistem Berbasis Pengetahuan	<b>SKS</b> 4
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b> Sistem Berbasis Pengetahuan merupakan mata kuliah yang mempelajari memberikan landasan yang kuat dalam memahami dan mengimplementasikan sistem yang menggunakan pengetahuan untuk mengambil keputusan dan menyelesaikan masalah. Mata kuliah ini mempelajari arsitektur sistem berbasis pengetahuan, manajemen pengetahuan dan logika fuzzy. Mata kuliah ini bertujuan untuk melatih mahasiswa agar mampu merancang,		

<b>Kode MK:</b> CIF62343	<b>Nama MK:</b> Sistem Berbasis Pengetahuan	<b>SKS</b> 4
mengembangkan, dan mengelola sistem berbasis pengetahuan yang efektif dalam berbagai konteks aplikasi, seperti sistem pendukung keputusan, sistem pakar, dan sistem manajemen pengetahuan.		
<p><b>Bahan Kajian:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Pengantar Sistem Berbasis Pengetahuan</li> <li>2) Kategori Sistem Berbasis Pengetahuan</li> <li>3) Tipe-Tipe pengetahuan</li> <li>4) Komponen pengetahuan</li> <li>5) Mesin Inferensi</li> <li>6) Self Learning</li> <li>7) Reasoning</li> <li>8) Akuisisi Pengetahuan</li> <li>9) Sistem Pakar</li> <li>10) Representasi Pengetahuan</li> <li>11) Manajemen Pengetahuan</li> <li>12) Logika Fuzzy</li> </ul>		
<p><b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b></p> <p><b>CPMK-1:</b> Mampu memahami Pengantar Sistem Berbasis Pengetahuan (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mampu memahami Arsitektur Sistem Berbasis Pengetahuan (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)</p> <p><b>CPMK-3:</b> Mampu memahami Manajemen Pengetahuan (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P1)</p> <p><b>CPMK-4:</b> Mampu memahami Logika Fuzzy (CPL: IF_CPL_S2 , IF_CPL_P1, IF_CPL_KU1)</p>		

<b>Kode MK:</b> CIF62344	<b>Nama MK:</b> Analitik Big Data	<b>SKS</b> 3
<p><b>Deskripsi Mata Kuliah:</b></p> <p>Mata kuliah Analitik Big Data meliputi konsep pengolahan dan teknik analisis data dalam ukuran dataset yang besar. Penggunaan dataset berukuran besar bermaksud agar mendekati dengan kondisi riil yang sehingga dapat digunakan untuk melakukan (1) pengambilan keputusan, (2) intelijen bisnis, dan (3) penelitian bidang keilmuan lain. Secara khusus pada mata kuliah ini akan mendeskripsikan dan menjelaskan permasalahan big data dan penanganannya. Beberapa algoritma dan teknologi managemen big data dibahas dalam mata kuliah ini seperti alat bantu dan ekosistem Hadoop, MapReduce, Spark, NoSQL) termasuk penyajian informasi melalui pengolahan data sederhana menggunakan bahasa pemrograman tertentu.</p>		
<p><b>Bahan Kajian:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Pengantar Big Data dan Data Analytics Lifecycle</li> <li>2) Elemen-elemen Data</li> <li>3) Prinsip dan Pola Desain untuk Pipeline Data</li> <li>4) Ingesting dan Persiapan Data (ETL/ELT)</li> <li>5) Ingesting secara Batch atau Stream</li> </ul>		

<b>Kode MK:</b> CIF62344	<b>Nama MK:</b> Analitik Big Data	<b>SKS</b> 3
6) Penyimpanan dan Pengorganisasian Data 7) Pemrosesan Big Data dengan platform Big Data 8) Pemrosesan Data untuk Machine Learning 9) Analisis dan Visualisasi Data		
<p><b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b></p> <p><b>CPMK-1:</b> Mampu mendeskripsikan dan menjelaskan konsep dasar, perjalanan, dan eksplorasi data, serta metodologi dan alat utama dalam sains data dan big data, termasuk konsep 5V's (volume, velocity, variety, veracity, value). (CPL: IF_CPL_P1)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mampu mengidentifikasi dan menganalisis tantangan dalam manajemen dan analitik big data, termasuk analisis, <i>capture, curation, search, sharing, storage, transfer</i>, dan <i>visualization</i>, hingga mampu menemukan informasi penting dalam skala besar. (CPL: IF_CPL_P1, IF_CPL_P2, IF_CPL_KU1 )</p> <p><b>CPMK-3:</b> Mampu menyajikan, mengolah data sederhana hingga data dalam skala besar, dan mengimplementasi algoritma <i>machine learning</i> menggunakan platform Big Data seperti Hadoop, Spark dengan bahasa pemrograman tertentu (CPL: IF_CPL_KP2, IF_CPL_KU1, IF_CPL_KK3)</p> <p><b>CPMK-1 (%) : CPMK-2 (%) (CPL: CPMK-5 (%))</b></p>		

<b>Kode MK:</b> CIF62345	<b>Nama MK:</b> Rekayasa Data dan Visualisasi	<b>SKS</b> 3
<p><b>Deskripsi Mata Kuliah:</b></p> <p>Mata kuliah ini dirancang untuk memberikan pemahaman komprehensif tentang proses rekayasa data serta teknik visualisasi data. Dalam mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari berbagai tahapan dalam data engineering, mulai dari pengumpulan data, penyimpanan, pengolahan, hingga integrasi data. Setelah memahami dasar-dasar rekayasa data, mahasiswa akan diperkenalkan pada konsep dan praktik terbaik dalam visualisasi data untuk membantu menyajikan informasi secara efektif dan menarik.</p>		
<p><b>Bahan Kajian:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pengantar Analisis Data &amp; Organisasi Data</li> <li>2) Elemen data</li> <li>3) Prinsip dan pola desain untuk pipeline data</li> <li>4) Ingesting dan persiapan data</li> <li>5) ingestting secara batch atau stream</li> <li>6) penyimpanan dan pengorganisasian data</li> <li>7) Pengantar visualisasi data</li> <li>8) Abstraksi data</li> <li>9) Dasar tools visualisasi</li> <li>10) Dashboarding</li> </ol>		

<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b>
<p><b>CPMK-1:</b> Mampu memahami konsep dasar rekayasa data dan visualisasi. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_KK2)</p>
<p><b>CPMK-2:</b> Mampu mengimplementasikan teknik-teknik visualisasi data menggunakan perangkat lunak tertentu. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_KK2)</p>

Kode MK:	Nama MK:	SKS
CIF62345	Rekayasa Data dan Visualisasi	3
<b>CPMK-3:</b> Memahami dan mampu menggunakan alat-alat pengolahan data (seperti Apache Spark, Hadoop, dsb), teknik ETL (Extract, Transform, Load). (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_KK1)		
<b>CPMK-4:</b> Memahami dan mampu menggunakan pemrograman untuk Data Engineering (CPL: IF_CPL_KK1, IF_CPL_KK2)		
<b>CPMK-5:</b> Memahami prinsip-prinsip desain visual, teori warna dan tipografi dalam visualisasi data serta mengenal berbagai jenis grafik dan diagram. (CPL: IF_CPL_KK1, IF_CPL_KK2)		
<b>CPMK-6:</b> Mampu menggunakan alat dan Teknik Data Visualization Tableau, Power BI, dan D3.js., mampu membuat dashboard interaktif serta menerapkan best practices dalam visualisasi data. (CPL: IF_CPL_KK1, IF_CPL_KK2)		
<b>CPMK-7:</b> Mampu merancang dan mengimplementasikan proyek data engineering dan visualisasi data. (CPL: IF_CPL_KK1, IF_CPL_KU2)		

Kode MK:	Nama MK:	SKS
CIF61346	Deep Learning	3
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b>		
Mata kuliah Deep Learning dirancang untuk memberikan pemahaman lebih mendalam algoritma deep learning dan beberapa arsitekturnya, yang berbasis pada algoritma jaringan saraf tiruan. Karena itu, mahasiswa diharapkan sudah mengambil mata kuliah Jaringan Saraf Tiruan (JST) sebelum mengambil mata kuliah ini. Di dalam mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari tentang deep feedforward neural networks, deep convolution networks, deep recurrent neural network, model autoencoder dan deep generative modelling sederhana (GAN), dan algoritma optimasi dalam JST (RMS Prop, Adam, Gradient Descent, AdaDelta). Selain itu, mata kuliah ini juga menawarkan pengalaman praktis dalam membangun dan melatih jaringan saraf menggunakan TensorFlow atau Torch. Di akhir mata kuliah ini, mahasiswa mengerjakan projek untuk menyelesaikan kasus sederhana yang menerapkan algoritma deep learning.		
<b>Bahan Kajian:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Definisi dan karakteristik model deep learning</li> <li>2) Prinsip kerja beberapa algoritma optimasi dalam JST yang populer (RMS Prop, Adam, Gradient Descent, AdaDelta)</li> <li>3) Model deep learning berbasis Convolution Neural Network (CNN)</li> <li>4) Model RNN (GRU, LSTM, dan Transformer)</li> <li>5) Autoencoder</li> <li>6) Generatif Adversarial Network (GAN) sederhana</li> <li>7) Hyperparameter tuning dan menganalisis performa model yang terapkan</li> </ol>		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b>		
Kode MK:	Nama MK:	SKS
CIF61347	Penerapan Kecerdasan Artifisial	3
<b>Deskripsi Mata Kuliah:</b>		

<b>Kode MK:</b> CIF61347	<b>Nama MK:</b> Penerapan Kecerdasan Artifisial	<b>SKS</b> 3
<p>Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang penerapan teknologi kecerdasan artifisial (AI) di berbagai domain industri yang spesifik. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari bagaimana AI digunakan untuk memecahkan masalah nyata dalam bidang kesehatan, agrikultur, transportasi, biologi, ilmu sains, dan jaringan komputer. Mata kuliah ini akan diisi oleh beberapa dosen yang memiliki latar belakang penelitian AI yang spesifik di setiap domain yang dibahas.</p>		
<p><b>Bahan Kajian:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep dasar AI dan teknik yang digunakan dalam analisis citra medis di bidang kesehatan.</li> <li>2. Teknik pemantauan tanaman dan prediksi hasil panen menggunakan AI di bidang agrikultur.</li> <li>3. Penerapan kendaraan otonom dalam manajemen lalu lintas di bidang transportasi.</li> <li>4. Analisis genomik dan prediksi interaksi protein menggunakan AI di bidang biologi.</li> <li>5. Pemodelan fisika dan simulasi ilmiah menggunakan AI di bidang ilmu sains.</li> <li>6. Optimasi jaringan dan deteksi intrusi menggunakan AI di bidang jaringan komputer.</li> <li>7. Integrasi teknik AI dalam proyek analisis data pasien untuk prediksi hasil pengobatan di bidang kesehatan.</li> </ol>		
<p><b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b></p> <p><b>CPMK-1:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar dan teknik-teknik AI yang diterapkan dalam berbagai bidang seperti kesehatan, agrikultur, transportasi, biologi, ilmu sains, dan jaringan komputer. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_P2)</p> <p><b>CPMK-2:</b> Mahasiswa mampu menganalisis manfaat yang diperoleh dan tantangan yang dihadapi dalam penerapan AI di setiap domain (CPL: IF_CPL_S2)</p> <p><b>CPMK-3:</b> Mahasiswa mampu mengidentifikasi peluang penelitian dan inovasi lebih lanjut dalam penerapan AI di berbagai bidang. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_KK3)</p> <p><b>CPMK-4:</b> Mahasiswa mampu mengintegrasikan pengetahuan yang diperoleh tentang penerapan AI dalam proyek atau studi kasus nyata, serta mempresentasikan hasil analisis dan implementasi secara efektif. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_KK3)</p> <p><b>CPMK-5:</b> Mahasiswa mampu mengevaluasi dampak sosial dan etika dari penerapan AI di berbagai bidang (CPL: IF_CPL_KK3)</p>		

<b>Kode MK:</b> CIF60050	<b>Nama MK:</b> Machine Learning Operations (MLOps)	<b>SKS</b> 4
<p><b>Deskripsi Mata Kuliah:</b></p> <p>Mata kuliah ini bertujuan untuk membekali mahasiswa dengan pengetahuan dan keterampilan praktis dalam operasionalisasi model pembelajaran mesin (Machine Learning). Mahasiswa akan mempelajari berbagai teknik, alat, dan praktik terbaik yang diperlukan untuk menerapkan, memantau, dan mengelola model pembelajaran mesin dalam lingkungan produksi.</p>		
<p><b>Bahan Kajian:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Konsep dasar MLOps dan perbedaannya dengan DevOps.</li> <li>2) Siklus hidup model pembelajaran mesin dari pengembangan hingga produksi.</li> <li>3) Pipeline CI/CD untuk model pembelajaran mesin.</li> </ol>		

<b>Kode MK:</b> CIF60050	<b>Nama MK:</b> Machine Learning Operations (MLOps)	<b>SKS</b> 4
4) Docker untuk containerization model pembelajaran mesin. 5) Versioning model menggunakan alat seperti MLflow atau DVC. 6) Alat monitoring seperti Prometheus dan Grafana. 7) Pengelolaan risiko terkait keamanan dan kepatuhan dalam penerapan model AI.		
<b>Sub Capaian Pembelajar Mata Kuliah:</b>		
<b>CPMK-1:</b> Konsep dasar MLOps dan perbedaannya dengan DevOps. (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_KK2)		
<b>CPMK-2:</b> CI/CD untuk pembelajaran mesin (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_KK2)		
<b>CPMK-3:</b> Pengelolaan model pembelajaran mesin dalam lingkungan produksi (CPL: IF_CPL_S2, IF_CPL_KK2)		
<b>CPMK-4:</b> Pemantauan kinerja model (CPL: IF_CPL_KK1)		
<b>CPMK-5:</b> Keamanan dan kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku, seperti privasi data dan etika AI (CPL: IF_CPL_KK1)		