



FAKULTAS  
**ILMU  
KOMPUTER**

# **Dokumen Kurikulum 2020**

## **Outcome Based Education**

Program Studi  
Sarjana Ilmu Komputer

## Daftar Isi

Daftar Isi .....	3
1. Pendahuluan.....	5
2. Rumusan Kebutuhan Pemangku Kepentingan.....	5
2.1 Pengguna Lulusan .....	5
2.2 Alumni .....	6
2.3 Mahasiswa.....	7
2.4 Pemerintah .....	7
2.5 Lain-lain.....	9
3. Profil Lulusan.....	9
4. Capaian Pembelajaran Lulusan .....	10
4.1 CPL Universitas Indonesia.....	10
4.2 CPL Fakultas Ilmu Komputer .....	10
4.3 CPL Prodi Sarjana Ilmu Komputer .....	11
5. Matriks Padanan Profil Lulusan dan CPL.....	12
6. Matriks Padanan CPL dan Rumusan Keterampilan Umum SNPT.....	13
7. Matriks Padanan CPL dan Deskripsi Jenjang 6 KKNl .....	14
8. Matriks Padanan CPL, CPMK dan Pengalaman Belajar .....	15
9. Skema Kurikulum .....	85
9.1 Skema Kurikulum Per Semester .....	85
9.2 Mata Kuliah Pilihan Bidang Minat .....	86



## 1. Pendahuluan

Dokumen ini menjelaskan Kurikulum 2020 Program Studi Sarjana Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia (Fasilkom UI). Kurikulum 2020 Program Studi Sarjana Ilmu Komputer (selanjutnya disebut Kurikulum 2020) merupakan Kurikulum Pendidikan Berbasis Capaian Pembelajaran (Outcome-Based Education/OBE). Kurikulum ini disusun dengan mengacu pada beberapa tahapan, yang diawali dengan survei dan *Focus Group Discussion* (FGD) yang melibatkan berbagai unsur pemangku kepentingan seperti pengguna lulusan, alumni, dan mahasiswa. Hasil survei dan FGD tersebut kemudian ditindaklanjuti dengan rapat kelompok dosen per bidang keahlian yang ada pada Program Studi Sarjana Ilmu Komputer (bidang Dasar & Teori Ilmu Komputer, Pemrograman & Teknologi Perangkat Lunak, Kecerdasan Artifisial, dan Infrastruktur) untuk meninjau ulang kurikulum 2016 (rev. 2019) dalam mengakomodasi kebutuhan pemangku kepentingan.

Proses penyusunan Kurikulum 2020 juga mengacu pada Permendikbud No. 3/2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT) dan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) yang penyelenggaraannya diatur lebih lanjut dalam lingkungan Universitas Indonesia. Di samping itu, penyusunan kurikulum juga memperhatikan ACM-IEEE Computer Science Curricula 2013 dan beberapa kurikulum universitas terkemuka di dunia yang menjadi acuan di bidang Ilmu Komputer sebagai masukan dan perbandingan. Setelah melewati tahapan-tahapan di atas, rancangan kurikulum kemudian dibahas dalam rapat dosen untuk memperoleh masukan-masukan lebih lanjut dan pada akhirnya diajukan kepada Senat Akademik Fakultas untuk mendapatkan pertimbangan dan persetujuan.

## 2. Rumusan Kebutuhan Pemangku Kepentingan

### 2.1 Pengguna Lulusan

Dari hasil survei dan FGD dengan alumni dan pengguna lulusan yang diadakan pada dua tahun terakhir (2018 dan 2019) diperoleh rumusan kebutuhan sebagai berikut:

1. Kemampuan programming untuk problem solving. Saat ini kemampuan programming dan kemampuan teknis lainnya dari lulusan Fasilkom dinilai sudah sangat baik.
2. Kemampuan dan kemauan untuk terus menerus mempelajari hal-hal baru, baik dari sisi teknologi (AI, cloud computing, mobile programming, UI/UX) maupun bidang baru yang dimasuki oleh lulusan dalam pekerjaannya.
3. Kemampuan berpikir kritis dalam mencari solusi yang sifatnya lebih jangka panjang dari suatu permasalahan, misalnya mempertimbangkan scalability dari aplikasi.
4. Kemampuan berkolaborasi dalam tim dalam disiplin ilmu yang sama maupun berbeda, termasuk dalam menangani konflik atau perbedaan.
5. Kemampuan berkomunikasi, baik secara lisan (presentasi) maupun tulisan (dokumentasi), termasuk dalam berbagi pengetahuan teknis.
6. Kemampuan soft-skill lainnya seperti kegigihan dan percaya diri dalam problem solving, manajemen waktu dan pengelolaan diri.

Di samping kebutuhan di atas, pengguna lulusan juga menyarankan adanya pengenalan dunia industri kepada mahasiswa dan pemahaman tentang standar mutu (misalnya ISO).


Secara umum, pengguna lulusan puas dengan kemampuan lulusan Fasilkom UI. Kekurangan dalam kemampuan soft-skil sering kali sifatnya orang per orang dan tidak disimpulkan oleh pengguna lulusan tampak pada lulusan Fasilkom UI secara umum.

## 2.2 Alumni

Dalam FGD gabungan yang diadakan bersama dengan pengguna lulusan, masukan yang diberikan alumni Fasilkom UI adalah sebagai berikut:

1. Fondasi teori yang kuat di bidang ilmu komputer, seperti mata kuliah terkait matematika, konsep pemrograman, struktur data dan algoritma, yang sudah menjadi bagian dari kurikulum bermanfaat dan memudahkan adaptasi teknologi di dunia kerja (misalnya, menggunakan bahasa pemrograman atau framework pengembangan aplikasi yang berbeda).
2. Pengetahuan yang diberikan pada suatu mata kuliah perlu dilengkapi dengan pengetahuan yang lebih praktis, seperti misalnya teknologi terkini yang digunakan dalam pengembangan aplikasi, metodologi terkini pengembangan perangkat lunak, dll.

Melengkapi FGD yang diadakan fakultas, tracer study alumni dilakukan secara terpusat oleh Direktorat Pengembangan Karir & Hubungan Alumni UI dan hasil tracer study pada tahun 2019 terkait kompetensi lulusan jenjang sarjana di UI (tidak spesifik lulusan Sarjana Ilmu Komputer) adalah sebagai berikut:



## Kompetensi Lulusan S1

<div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold;">5 Kompetensi yang dikuasai lebih tinggi dari yang dibutuhkan:</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Integritas (etika dan moral)</li> <li>Keterampilan komputer</li> <li>Toleransi</li> <li>Bekerja dengan orang yang berbeda budaya dan latar belakang</li> <li>Kemampuan untuk terus belajar sepanjang hayat</li> </ul>	<div style="background-color: #ff0000; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold;">5 Kompetensi yang dibutuhkan lebih tinggi dari yang dikuasai:</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Keterampilan riset</li> <li>Kemampuan untuk memrepresentasikan produk/ide/laporan</li> <li>Negosiasi</li> <li>Pengetahuan di luar bidang atau disiplin ilmu</li> <li>Kemampuan merumuskan kebijakan</li> </ul>
---	--

80

## 2.3 Mahasiswa

Survei dan diskusi dengan mahasiswa Fasilkom UI dilakukan secara rutin dalam acara tahunan “Ngobrol bareng Dekanat” - NgoDek. Dalam dua tahun terakhir (2018 dan 2019), masukan yang diperoleh terkait kurikulum adalah untuk lebih menyeimbangkan beban dari mata kuliah-mata kuliah yang ada dalam satu semester. Secara khusus, untuk kurikulum Prodi Sarjana Ilmu Komputer 2016 yang dirasa berat adalah pada semester 3. Perubahan minor terkait struktur kurikulum sudah dilakukan pada tahun 2019 dengan mendistribusikan mata kuliah wajib universitas.

## 2.4 Pemerintah

Kurikulum 2020 mengacu pada standar kompetensi lulusan yang diatur dalam Standar Nasional Pendidikan Tinggi - SNPT (Permendikbud No. 3/2020) yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan umum dan khusus yang dinyatakan dalam capaian pembelajaran lulusan.

Rumusan sikap dan keterampilan umum yang dirumuskan dalam SNPT adalah sebagai berikut:

### A. RUMUSAN SIKAP

Setiap lulusan program pendidikan akademik, vokasi, dan profesi harus memiliki sikap sebagai berikut:

- a. bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
- b. menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
- c. berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
- d. berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;
- e. menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
- f. bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
- g. taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
- h. menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
- i. menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
- j. menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.

### B. RUMUSAN KETERAMPILAN UMUM

Lulusan Program Sarjana wajib memiliki keterampilan umum sebagai berikut:

- a. mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
- b. mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;

- c. mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni;
- d. menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
- e. mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
- f. mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;
- g. mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;
- h. mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;
- i. mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.

Dalam SNPT, rumusan capaian pembelajaran lulusan juga mengacu pada deskripsi capaian pembelajaran lulusan KKNi (Peraturan Presiden No. 8/2012), dalam hal ini memiliki kesetaraan dengan jenjang 6 kualifikasi KKNi yang mencakup juga nilai-nilai sesuai deskripsi umum setiap jenjang KKNi.

#### A. Deskripsi Umum

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.
- b. Memiliki moral, etika dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya.
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia.
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya.
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan original orang lain.
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas.

#### B. Deskripsi Jenjang 6 KKNi

- a. Mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi.
- b. Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural.
- c. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok.
- d. Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi.

Kurikulum 2020 juga mengacu pada standar proses pembelajaran pada SNPT, khususnya dalam memfasilitasi konsep “Kampus Merdeka”, yaitu pemenuhan masa dan beban proses pembelajaran seperti yang diatur pada pasal 18(3) Permendikbud No. 3/2020. Penyelenggaraan konsep Kampus Merdeka lebih lanjut diatur oleh Universitas Indonesia (UI) melalui lima skema:

1. program penuh prodi tunggal,
2. program major-minor,
3. program double-major,
4. program fast-track sarjana pasca-sarjana, dan
5. pilihan merdeka sebagaimana tercantum dalam Buku Panduan Kampus Merdeka oleh Ditjen Dikti Kemendikbud.

## 2.5 Lain-lain

Selain mengacu pada aturan pemerintah dan aturan penyelenggaraan oleh UI, Kurikulum 2020 juga memperhatikan ACM-IEEE Computer Science Curricula 2013 dan beberapa kurikulum universitas terkemuka di dunia yang menjadi acuan di bidang Ilmu Komputer sebagai masukan dan perbandingan, khususnya mempertimbangkan perkembangan terbaru bidang-bidang ilmu komputer sejak ACM-IEEE Computer Science Curricula 2013.

## 3. Profil Lulusan

Dengan memperhatikan masukan dan kebutuhan pemangku kepentingan yang dibahas sebelumnya, profil lulusan Prodi Sarjana Ilmu Komputer pada Kurikulum 2020 dirumuskan sebagai berikut:

**“Sarjana Ilmu Komputer yang mampu secara profesional menyediakan solusi berbasis komputasi untuk suatu permasalahan nyata dan mampu bekerja sama secara global dengan tetap mengedepankan etika profesi.”**

Karakteristik kunci dari profil lulusan ini adalah sebagai berikut:

P1. Sarjana Ilmu Komputer: memiliki pengetahuan teori fondasi ilmu komputer yang kuat diimbangi dengan pengetahuan praktis teknologi komputasi terkini, memiliki penalaran yang kritis, sistematis, logis, dan mengikuti kaidah ilmiah dalam menyelesaikan masalah secara komputasional.

P2. Profesional: menunjukkan kinerja mandiri dan bermutu, mengambil keputusan secara cermat berdasarkan hasil analisis informasi, bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja, pengelolaan diri yang baik, kemampuan adaptasi dan senantiasa belajar untuk pengembangan karir secara berkelanjutan

P3. Penyedia solusi berbasis komputasi untuk permasalahan nyata: memiliki inovasi dalam mengidentifikasi solusi dari suatu masalah nyata dan kompleks, menerapkan teknik komputasi yang sesuai dalam mengimplementasikan solusi, dan mengevaluasi efektivitas dan efisiensi solusi dalam menyelesaikan permasalahan dari berbagai sudut pandang.

P4. Bekerja sama secara global: memiliki kemampuan komunikasi yang baik dan mampu bekerja sama dalam tim yang memiliki latar belakang anggota yang berbeda-beda dan tersebar secara geografis, memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan sejawat, baik di dalam maupun di luar lembaga.



P5. Etika Profesi: menerapkan etika profesi secara konsisten dengan memperhatikan isu-isu legal, keamanan, dan sosial dalam memutuskan solusi berbasis komputasi dari permasalahan yang dihadapi.

## 4. Capaian Pembelajaran Lulusan

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) terdiri dari CPL yang dirumuskan oleh UI dan CPL Prodi. CPL Prodi terdiri dari CPL Fakultas yang dirumuskan untuk kedua Prodi jenjang Sarjana di Fasilkom dan CPL spesifik untuk Prodi Sarjana Ilmu Komputer.

### 4.1 CPL Universitas Indonesia

CPL yang dirumuskan oleh UI diatur dalam Peraturan Rektor Nomor 7/2020 yang terdiri dari:

UI1. memiliki keterampilan kognitif untuk berpikir kritis, logis, kreatif, dan inovatif, serta memiliki keingintahuan intelektual untuk memecahkan masalah pada tingkat individual dan kelompok;

UI2. memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap masalah lingkungan dan kemasyarakatan dalam kerangka kebangsaan Indonesia yang berlandaskan Pancasila;

UI3. mampu memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi secara bijaksana;

UI4. mampu menggunakan bahasa lisan dan tulisan dalam bahasa Indonesia dan/atau bahasa Inggris dengan baik untuk kegiatan akademik dan non akademik;

UI5. memiliki keterampilan non kognitif termasuk keterampilan sosial seperti empati dan resolusi konflik, dan kemampuan bersikap komunikatif untuk berjejaring, berinteraksi, dan bekerja sama dengan orang-orang dari latar belakang, asal usul, budaya, dan perspektif yang berbeda;

UI6. memiliki jiwa kewirausahaan yang bercirikan inovasi dan kemandirian yang berlandaskan etika;

UI7. memiliki sikap dan perilaku yang mencerminkan nilai-nilai spiritualitas.

### 4.2 CPL Fakultas Ilmu Komputer

CPL Fakultas dirumuskan untuk kedua Prodi jenjang Sarjana di Fasilkom, sehingga menjadi bagian dari CPL Prodi, adalah sebagai berikut:

F1. Mampu menerapkan penalaran yang kritis, sistematis, dan logis dalam menganalisa dan memformulasikan masalah serta mengikuti kaidah ilmiah untuk memperoleh solusinya secara komputasional.

F2. Mampu berkomunikasi secara efektif, bekerja sama dan berkontribusi dalam tim dengan berbagai latar belakang dalam memberikan solusi yang memanfaatkan teknologi informasi di bidang profesinya.

F3. Mampu menerapkan etika profesi secara konsisten dengan memperhatikan isu-isu legal, keamanan, serta sosial dalam memanfaatkan teknologi informasi untuk memecahkan permasalahan.

F4. Mampu beradaptasi dalam mengikuti perkembangan teknologi informasi untuk pengembangan profesi di bidangnya secara berkelanjutan.

### 4.3 CPL Prodi Sarjana Ilmu Komputer

CPL untuk Prodi Sarjana Ilmu Komputer adalah sebagai berikut:

IK1. Mampu menerapkan prinsip-prinsip komputasi dalam mengidentifikasi solusi dari suatu permasalahan dan menerapkan teknik-teknik komputasi yang sesuai dengan memperhatikan arsitektur sistem secara keseluruhan di mana solusi tersebut diimplementasikan.

IK2. Mampu merancang dan mengimplementasikan solusi berbasis komputasi mengikuti metodologi pengembangan terkini serta mengevaluasi efektivitas dan efisiensi solusi tersebut dalam menyelesaikan permasalahan dari berbagai sudut pandang.

Di samping dua CPL utama Prodi yang disebutkan di atas, masing-masing bidang minat pada Prodi Sarjana Ilmu Komputer berkorespondensi dengan sebuah CPL:

- Bidang Minat: Kecerdasan Artifisial

IK3-KAR. Mampu menerapkan prinsip-prinsip dan teknik lanjut terkini di bidang kecerdasan artifisial dalam mengembangkan sistem cerdas.

- Bidang Minat: Rekayasa Perangkat Lunak

IK3-RPL. Mampu mengembangkan perangkat lunak berskala besar dengan menerapkan teknologi perangkat lunak terkini dan prinsip-prinsip penjaminan mutu perangkat lunak.

- Bidang Minat: Infrastruktur & Security

IK3-ARS. Mampu merancang dan mengembangkan infrastruktur komputer yang sesuai dengan perkembangan teknologi dan prinsip-prinsip keamanan terkini.

## 5. Matriks Padanan Profil Lulusan dan CPL

CPL	Profil Lulusan					
	P1	P2	P3	P4	P5	
UI1	X					CPL UI
UI2			X			
UI3			X			
UI4				X		
UI5				X		
UI6		X	X		X	
UI7		X				
F1	X					CPL Fasilkom
F2				X		
F3					X	
F4		X				
IK1	X		X			CPL Prodi
IK2			X			
IK3-KAR.			X			
IK3-RPL.			X			
IK3-ARS.			X			

## 6. Matriks Padanan CPL dan Rumusan Keterampilan Umum SNPT

NO	RUMUSAN KETERAMPILAN UMUM SARJANA	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PRODI						
		F1	F2	F3	F4	IK1	IK2	IK3 KAR, RPL, ARS
1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;	X				X		
2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;					X	X	
3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni;				X	X		X
4	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;	X	X					
5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;	X				X		
6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;		X					
7	Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;		X	X				
8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;		X		X			
9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.			X				

## 7. Matriks Padanan CPL dan Deskripsi Jenjang 6 KKNI

No	Deskripsi Jenjang 6 KKNI	Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi						
		F1	F2	F3	F4	IK1	IK2	IK3 KAR, RPL, ARS
1	Mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan IPTEKS pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi.				X		X	X
2	Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural.	X				X		
3	Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok;		X					
4	Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi.			X				

## **8. Matriks Padanan CPL, CPMK dan Pengalaman Belajar**

(Di halaman berikutnya)

No	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Pengalaman Belajar		Substansi (Pokok Bahasan / Sub-Pokok Bahasan)	Media & Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Evaluasi
		Capaian Pembelajaran MK (CPMK)	Aktivitas Belajar					
1	UI1. memiliki keterampilan kognitif untuk berpikir kritis, logis, kreatif, dan inovatif, serta memiliki keingintahuan intelektual untuk memecahkan masalah pada tingkat individual dan kelompok	CPMK MPKT	1) Collaborative Learning (2) Problem Based Learning dan berbagai metode active learning lainnya	Materi MPKT	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCell	MPKT	Mengikuti indikator yang telah ditetapkan UI	(1) Ujian tertulis (UTS, UAS) (2) Tugas individu dan kelompok
2	UI2. memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap masalah lingkungan dan kemasyarakatan dalam kerangka kebangsaan Indonesia yang berlandaskan Pancasila;	CPMK MPKT, CPMK Agama	1) Collaborative Learning (2) Problem Based Learning dan berbagai metode active learning lainnya	Materi MPKT dan MPK Agama sesuai yang dianut peserta	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCell	MPKT, MPK Agama	Mengikuti indikator yang telah ditetapkan UI	(1) Ujian tertulis (UTS, UAS) (2) Tugas individu dan kelompok
3	UI3. mampu memanfaatkan teknologi	CPMK MPKT	1) Collaborative Learning (2) Problem Based	Materi MPKT	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3)	MPKT	Mengikuti indikator yang telah ditetapkan UI	(1) Ujian tertulis (UTS, UAS) (2) Tugas

	informasi dan komunikasi secara bijaksana;		Learning dan berbagai metode active learning lainnya		Infokus (4) LMS SCell			individu dan kelompok
4	UI4. mampu menggunakan bahasa lisan dan tulisan dalam bahasa Indonesia dan/atau bahasa Inggris dengan baik untuk kegiatan akademik dan non akademik;	CPMK MPKT, CPMK MPK Bahasa Inggris	(1) Collaborative Learning (2) Problem Based Learning dan berbagai metode active learning lainnya (3) Tatap Muka (4) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (5) Melakukan studi literatur (6) Menuliskan hasil studi literatur (7) Mempresentasikan hasil karyanya	Materi MPKT dan MPK Bahasa Inggris	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCell	MPKT, MPK Bahasa Inggris	Mengikuti indikator yang telah ditetapkan UI	(1) Ujian tertulis (Kuis, UAS, UTS) (2) Tugas individu dan kelompok (3) English Proficiency Test
5	UI5. memiliki keterampilan non kognitif termasuk keterampilan sosial seperti empati dan resolusi konflik, dan kemampuan bersikap komunikatif	CPMK MPKT	1) Collaborative Learning (2) Problem Based Learning dan berbagai metode active learning lainnya	Materi MPKT	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCell	MPKT	Mengikuti indikator yang telah ditetapkan UI	(1) Ujian tertulis (UTS, UAS) (2) Tugas individu dan kelompok



	untuk berjejaring, berinteraksi, dan bekerja sama dengan orang-orang dari latar belakang, asal usul, budaya, dan perspektif yang berbeda;							
6	UI6. memiliki jiwa kewirausahaan yang bercirikan inovasi dan kemandirian yang berlandaskan etika;	CPMK MPKT	<p>1) Collaborative Learning (2) Problem Based Learning dan berbagai metode active learning lainnya</p> <p>Prodi juga melakukan sejumlah upaya untuk mendorong pencapaian kompetensi ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memberi kesempatan mahasiswa mengikuti kuliah “Technopreneurship” dari prodi Sistem Informasi sebagai mata kuliah pilihan.</li> </ul>	Materi MPKT	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE	MPKT	Mengikuti indikator yang telah ditetapkan UI	(1) Ujian tertulis (UTS, UAS) (2) Tugas individu dan kelompok

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Memfasilitasi kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa bidang Kewirausahaan.</li> <li>Mengikutsertakan mahasiswa dalam kegiatan layanan jasa yang diselenggarakan Pusat Ilmu Komputer.</li> </ul>					
7	UI7. memiliki sikap dan perilaku yang mencerminkan nilai-nilai spiritualitas.	CPMK Agama	1) Collaborative Learning (2) Problem Based Learning dan berbagai metode active learning lainnya	Materi MPK Agama sesuai yang dianut peserta	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE	MPK Agama	Mengikuti indikator yang telah ditetapkan UI	(1) Ujian tertulis (UTS, UAS) (2) Tugas individu dan kelompok
8	F1. Mampu menerapkan penalaran yang kritis, sistematis, dan logis dalam menganalisa dan memformulasikan masalah serta mengikuti kaidah ilmiah untuk	Mampu menerapkan konsep-konsep dasar kalkulus, dan penalaran yang sesuai dengan pengaplikasiannya pada bidang ilmu komputer	(1) Tatap muka (2) Mengerjakan tugas individual untuk pendalaman materi (3) Mengerjakan worksheet untuk membantu pemahaman (4) Diskusi online untuk pendalaman materi (5) Membuat	Sistem Bilangan Riil; Perbandingan dan harga mutlak; Fungsi Satu Peubah: Definisi dan Jenis, Grafik (kartesian, polar, parameter); Operasi pada	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software untuk Praktikum (Misalnya MATLAB)	Kalkulus 1, Kalkulus 2	(1) Terampil memecahkan masalah yang berkaitan dengan Kalkulus (2) Dapat melakukan logical reasoning dan membuat abstraksi matematika dari permasalahan yang terkait kalkulus.	(1) Ujian tertulis (Kuis, UAS, UTS); (2) Tugas individu dan kelompok

	memperoleh solusinya secara komputasional.		program komputer yang berhubungan dengan Kalkulus	Fungsi; Definisi dan Teorema Limit; Kekontinuan; Definisi, Area geometris; Rumus-Rumus Dasar; Aturan rantai, Turunan Tingkat Tinggi, Turunan Implisit; Aplikasi Turunan; Definisi, Integral tak tentu dan tentu; Teorema dasar kalkulus; Sifat dasar integral; Teknik integrasi; Aplikasi Integral: Luas daerah di bawah kurva, volume benda putar, panjang busur, luas permukaan benda putar; Teknik Integrasi.				
--	--	--	---	--	--	--	--	--

				Improper Integral; Barisan dan Deret Tak Terhingga; Irisan Kerucut Koordinat Polar; Fungsi Peubah Banyak; Multiple Integral; ODE				
		Mampu menjelaskan sistem persamaan linear, matriks dan kaitannya dengan komputasi.	(1) Tatap muka (2) Diskusi tatap muka dan online untuk pendalaman dan sharing materi (3) Mengerjakan worksheet untuk membantu pemahaman	(1) Sistem persamaan linear dan matriks (2) determinan (3) vektor pada bidang dan ruang (4) ruang vektor umum (5) ruang hasil kali dalam (6) vektor dan nilai eigen (7) transformasi linear	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software untuk Praktikum (Misalnya MATLAB)	Aljabar Linier	(1) Dapat menyelesaikan masalah yang terkait dengan aljabar matriks dan vektor dengan strategi yang paling efektif. (2) Dapat melakukan logical reasoning dan membuat abstraksi matematika dari permasalahan yang terkait aljabar matriks dan vektor.	(1) Ujian tertulis (Kuis, UAS, UTS) (2) Tugas individu dan kelompok
		Mampu membangun argumentasi secara logis dan menerapkan	(1) Tatap muka (2) Mengerjakan tugas individual untuk pendalaman materi (3) Mengerjakan	(1) Logika proposisi, (2) first order logic, (3) teknik-teknik pembuktian	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE	Matematika Diskret 1, Matematika Diskret 2	(1) Mahasiswa mampu melakukan formalisasi permasalahan dalam bentuk logika, (2) mampu melakukan	(1) Ujian tertulis (Kuis, UAS, UTS) (2) Tugas individu dan kelompok

		struktur-struktur diskret untuk merepresentasikan objek-objek diskret dan menggunakannya untuk memecahkan problem kombinatorik secara sistematis dan logis.	worksheet untuk membantu pemahaman (4) Diskusi online untuk pendalaman materi (5) Membuat program komputer yang berhubungan dengan Matematika Diskret	matematis, (4) himpunan dan fungsi, (5) Bilangan bulat dan pembagian (integers and division), (6) induksi matematik, (7) teknik berhitung dan berhitung lanjutan, (8) relasi, (9) graf (10) tree.			pembuktian terhadap suatu permasalahan dengan menggunakan teknik-teknik pembuktian, (3) dapat menjelaskan himpunan dan fungsi, (4) dapat memodelkan permasalahan berhitung dan menyelesaikannya, (5) dapat memodelkan hubungan keterkaitan setiap permasalahan, (6) dapat memodelkan permasalahan dalam bentuk graf dan tree yang selanjutnya dapat dicari solusi optimal	
		Mampu menerapkan konsep-konsep probabilitas dan statistik untuk menganalisis dan menginterpretasikan data guna	(1) Tatap muka (2) Diskusi tatap muka dan online untuk pendalaman materi (3) Mengerjakan worksheet untuk membantu pemahaman	Introduction; Descriptive Statistics; Sampling Techniques; Elements of Probability: Events and outcomes. Probability	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software untuk Praktikum (Misalnya SAS, SPSS, StatLab)	Statistika dan Probabilitas	(1) Mahasiswa dapat menjelaskan karakteristik data menggunakan pendekatan statistik; (2) Dapat menjelaskan perbedaan antara statistik deskriptif dan inferensial; (3) Mampu menerapkan konsep probabilitas, baik	(1) Ujian tertulis (UTS, UAS) (2) Tugas tertulis (3) Tugas studi kasus.

		mendukung pemecahan masalah		<p>rules. Conditional probability. Independence; Baye's rule; Random variables and their distribution; Discrete random variables. Special Discrete distributions: Bernoulli, Binomial, Geometric; Negative Binomial, Poisson; Continuous distribution and probability densities; Continuous distribution: Uniform, Exponential, Normal; Expectation ; Central Limit Theorem; Statistical inference.</p>			<p>diskret maupun kontinu, termasuk kombinatorik, beberapa distribusi, ekspektasi dan variance, central limit theorems, untuk memecahkan masalah yang sesuai (4) Mampu memecahkan masalah menggunakan teknik probabilitas.</p>	
--	--	-----------------------------	--	---	--	--	--	--

				Parameter and statistics; Distribution of Sampling Statistics; Parameter estimation and hypothesis testing;.				
		Mampu menjabarkan konsep-konsep dasar pemrograman dan menerapkannya untuk abstraksi permasalahan serta pemecahannya secara logis dan komputasional.	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Mengerjakan worksheet untuk membantu pemahaman (4) Mengikuti tutorial/praktikum pembuatan program komputer (5) Membuat program komputer sesuai dengan problem yang diberikan	- Intro to Programming and Computer Systems - Variables; Data Types; Number Systems - Control Mechanisms: Selection & Repetition - Strings & Slicing - Text Files & Exceptions - Functions; Lists - Tuples & Mutability; Sets & Dictionaries - Intro to Classes; Namespaces	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5)Software Bahasa Pemrograman (Java)	Dasar-Dasar Pemrograman 1 & 2	(1) Menguasai konsep-konsep dan teknik-teknik dasar pemrograman dalam konteks pengenalan ilmu komputer (2) Mampu membuat program komputer berorientasi obyek dengan benar dan sistematis.	(1) Ujian tertulis (UTS, UAS) (2) Ujian Programming (3) Tugas programming (4) Kuis Tertulis dan Programming

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- More on Classes</li> <li>- Recursion</li> <li>- Basic Graphical User Interface (GUI)</li> <li>- Event-Based GUI</li> <li>- More on Files &amp; Exceptions</li> </ul> <p>Classes &amp; Objects; Fundamental Data Types: Primitive &amp; Object Types; Control Flow (Decision and Loop); Methods &amp; Access Specifier; Introduction to Objects and Classes; Arrays, Arrays of Objects; Array Lists; Sorting and Searching; Advanced Recursion; Inheritance; Polymorphism: Abstract Class, Interfaces, etc;</p>				
--	--	--	--	---	--	--	--	--



				Graphical User Interfaces; Input/Output and Exception Handling; Generic Collections: List, Map, Set, Stack, Queue; Generic Programming: Generic Classes & Methods; Unit Testing				
		Mampu menerapkan struktur data yang tepat dan merancang algoritma dengan struktur data tersebut dalam melakukan abstraksi permasalahan dan pemecahannya.	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Mengerjakan worksheet untuk membantu pemahaman (4) Mengikuti tutorial/praktikum pembuatan program komputer (5) Membuat program komputer dengan menerapkan struktur data yang tepat sesuai dengan problem yang diberikan	(1) Pengantar Struktur Data dan Algoritma (2) Analisa algoritma, ADT dan Java Collection + generics, rekursif, sorting, implementasi list, stack dan queue (3) Implementasi tree dan graph pada data struktur, binary search tree, binary heap, hash table.	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software Bahasa Pemrograman (Java)	Struktur Data dan Algoritma	Mahasiswa mampu menganalisis struktur data dan memilih algoritma yang paling tepat untuk menyelesaikan permasalahan pemrograman, serta mampu merancang dan mengimplementasikan program tersebut.	(1) Ujian tertulis (UTS, UAS) (2) Ujian Programming (3) Tugas programming (4) Kuis Tertulis dan Programming

		<p>(1) Mampu menjabarkan metode penelitian dan proses dasar penulisan ilmiah</p> <p>(2) Mampu menjabarkan berbagai pendekatan dalam penulisan ilmiah</p> <p>(3) Mampu menghasilkan tulisan ilmiah sebagai suatu pendekatan terpadu antara manusia, data, informasi, pengetahuan, dan alat bantu</p>	<p>(1) Tatap muka</p> <p>(2) Diskusi (tatap muka dan online)</p> <p>(3) Menulis beberapa paragraf terkait topik penelitian yang diminati peserta.</p> <p>(4) Menulis research question terkait topik penelitian yang diminati peserta</p> <p>(5) Menulis kritik paper terkait topik penelitian yang diminati peserta</p> <p>(6) Diskusi kelompok dan menulis makalah tentang suatu metodologi penelitian tertentu, dan mempresentasikan hasilnya (termasuk menanggapi hasil penelitian kelompok lain)</p> <p>(7) Menuliskan suatu paper ilmiah.</p>	<p>(1) What's scientific writing; (2) Writing styles; (3) Critique scientific paper; (4) Writing mathematical notations and algorithms; (5) Expressing ideas using mathematics; (6) How to review literatures, cite references, and write references; (7) Writing process; (8) Document structure and presentation structure; (9) Components of scientific publications; (10) How to conduct research; (11) Research methods; (13) Code of ethics.</p>	<p>(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Publikasi ilmiah dari berbagai sumber</p>	<p>Metode Penelitian dan Penulisan Ilmiah, Tugas Akhir</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menghasilkan suatu tulisan ilmiah melalui proses penelitian dan kaidah penulisan ilmiah yang benar.</li> <li>- Memberikan presentasi hasil tulisan ilmiah dengan menggunakan bahasa yang baik dan benar, serta mengikuti kaidah dalam mempresentasikan tulisan ilmiah.</li> </ul>	<p>(1) Tugas individu</p> <p>(2) Presentasi diskusi kelompok</p> <p>(3) Kritik paper (pengganti UTS)</p> <p>(4) Paper ilmiah (pengganti UAS)</p> <p>(5) Laporan Tugas Akhir</p>
--	--	---	---	--	--	--	--	---

9	F2. Mampu berkomunikasi secara efektif, bekerja sama dan berkontribusi dalam tim dengan berbagai latar belakang dalam memberikan solusi yang memanfaatkan teknologi informasi di bidang profesinya.	Mampu membuat spesifikasi, rancangan, serta implementasi sistem berbasis komputer, termasuk aplikasi berbasis platform (web, mobile, dll.)	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Membuat aplikasi berbasis jaringan dalam tim	(1) Introduction to internet. (2) Setting up Web Environment (3) Introduction to XHTML (4) Cascading Style Sheets (CSS) (5) Creating Web Graphics using Adobe Photoshop Page Design Principles. (6) Site Design Principles (7) JavaScript: Introduction to Script. (8) Control Statements in Javascript (9) Javascript Functions (10) Javascript in Arrays (11) Dynamic HTML: Object Model. (12) Dynamic HTML: Event Model (13)	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software Untuk Pembuatan aplikasi berbasis platform	Pemrograman Berbasis Platform	Mahasiswa mampu merancang website dan mengimplementasikan aplikasi berbasis platform yang memuat koneksi database dengan interface sesuai standar yang berlaku secara internasional.	(1) Ujian tertulis (2) Tugas Programming (3) Proyek kelompok Pembuatan aplikasi berbasis platform
---	---	--	--	---	---	-------------------------------	--	---

				Macromedia Flash: Building Interactive Animations. (14) Macromedia Dreamweaver (15) Introduction to Server-side Programming with PHP (16) Introduction to Server-side Programming with ASP (17) Object Oriented Programming in PHP (18) Framework and Model - View - Controller Programming style in P (19) AJAX Programming.				
		Mampu merancang sistem interaksi suatu aplikasi komputer, sesuai prinsip-prinsip interaksi	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman membuat user interface yang	(1) Human aspect, usability, guidelines, principles and theories in HCI, managing design process,	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Pertanyaan pemicu (6) Perangkat	Sistem Interaksi	(1) Dapat menjelaskan interaksi manusia-komputer dari perspektif engineering perspective dan pengetahuan lainnya.	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok

		manusia-komputer	lengkap dalam proyek kelompok	direct manipulation and virtual environment, command and natural language, interaction devices and collaboration (2) User's manual, online help, and tutorials (3) Software tools (4) Evaluating interface designs.	lunak pendukung perancangan user interface.		(2) Dapat menjelaskan teori-teori kognitif mengenai interaksi manusia-komputer (3) Dapat menjelaskan mengenai teori, prinsip dan guidelines dari HCI. (4) Dapat menjelaskan major styles dari user interface dan guidelines-nya (5) Dapat menjelaskan interaction devices. (6) Dapat menjelaskan metode evaluasi HCI evaluation yang melibatkan users & experts. (7) Dapat membangun interface dari software (prototype).	
		Mampu merancang, mengimplementasikan, dan mengelola basis data sesuai kebutuhan.	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Merancang Basisdata (4) Praktikum Pemrograman	(1) Definisi Basisdata (2) Karakteristik Basisdata (3) Keunggulan dan kelemahan sistem basis data dibandingkan	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) DBMS (misalnya Postgre, MySQL,	Basis Data	(1) Setelah diberikan requirement, mahasiswa dapat membuat rancangan logical dan physical basis data dengan baik (2) Mahasiswa dapat membuat aplikasi basis data	(1) Ujian tertulis (2) Tugas Individual (3) Tugas Studi Kasus Berkelompok

			<p>Basisdata (SQL) (5) Membuat aplikasi basisdata sederhana dalam proyek kelompok (6) Mempresentasikan hasil rancangan dan implementasi Basisdata</p>	<p>dengan sistem berkas (4) Kategori pengguna basis data dan peran mereka (5) Arsitektur dan sistem basis data (6) Siklus pengembangan basis data (7) pemodelan data dengan model relasional (8) Model relasional konsep dan kendala dalam basis data relasional (9) Pemetaan model relasional ke dalam tabel (10) Konsep normalisasi (11) SQL (12) Organisasi data dan indeks (13) Konsep transaction</p>	<p>Oracle, DB2) (6) Software untuk merancang dan mengembangkan aplikasi basisdata (misalnya Visio, PHP, Java)</p>		<p>dengan DBMS yang terhubung ke interface ke end-user.</p>	
<b>10</b>	F3. Mampu menerapkan etika profesi secara	(1) Memiliki kemampuan untuk berdiskusi,	(1) Diskusi di kelas dan online mengenai permasalahan di	(1) Sejarah ilmu komputer dan sistem informasi (2)	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4)	Komputer dan Masyarakat	(1) Mahasiswa mampu menjabarkan isu-isu teknologi informasi yang ada	(1) Presentasi mengenai isu-isu yang berkaitan

	konsisten dengan memperhatikan isu-isu legal, keamanan, serta sosial dalam memanfaatkan teknologi informasi untuk memecahkan permasalahan.	mencari penyelesaian terkait isu-isu yang berkaitan dengan etika, sosial, ekonomi, dan aspek profesi (2) Memiliki wawasan umum terkait dampak budaya teknologi, terutama teknologi komputer, dan mampu melakukan refleksi atas isu-isu etika, sosial, dan ekonomi (3) Memiliki kemampuan untuk membuat penilaian berdasarkan nilai informasi dalam profesi mereka. (4) Memiliki kemampuan untuk mengembangkan tanggung jawab profesional	masyarakat terutama berkaitan dengan ilmu komputer dan sistem informasi (2) Melakukan literatur review mengenai isu-isu sosial, profesional, legal, etika, serta budaya dalam pemanfaatan teknologi komputer.	Dampak teknologi komputer terhadap kehidupan sosial (3) Tanggung jawab orang komputer terhadap masyarakat (4) Bagaimana menghadapi perkembangan teknologi (5) Memahami isu-isu HAKI	LMS SCeLE (5) Pertanyaan pemicu (6) Artikel yang berhubungan dengan ilmu komputer dan masyarakat		di masyarakat (2) Mampu menjabarkan tanggung jawabnya sebagai seorang praktisi sistem informasi di tengah masyarakat	dengan aspek sosial kemasyarakatan dari teknologi informasi (2) Membuat makalah
11	F4. Mampu beradaptasi dalam mengikuti perkembangan teknologi informasi untuk pengembangan	Mampu menerapkan teknik-teknik kecerdasan artifisial dan sains data untuk menyelesaikan	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Mengerjakan worksheet untuk membantu	(1) Introduction & History of AI, Concept of Intelligent Agents (2) Problem solving agents:	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software/bahasa pemrograman	Kecerdasan Artifisial dan Sains Data Dasar	(1) Dapat menjelaskan konsep-konsep pokok dari intelligent, autonomous agent (2) Dapat membedakan symbolic AI dan	(1) Ujian tertulis (Kuis UTS, UAS) (2) Mini group project

	profesi di bidangnya secara berkelanjutan.	sebuah masalah yang memiliki kompleksitas tinggi.	pemahaman (4) Membuat program komputer dengan teknik-teknik kecerdasan artifisial dan sains data sesuai dengan problem yang diberikan	State Space Search (3) Heuristic & Local search (4) Overview Symbolic & Statistical AI (5) Data collection & preprocessing (6) Exploratory data analysis (7) Feature Engineering (8) Modelling (9) Evaluation (10) Visualization & presentation	yang mendukung library untuk teknik terkini kecerdasan artifisial dan sains data		statistical AI dengan kelebihan dan kekurangannya (3) Memiliki ketrampilan memproses data besar menggunakan alat bantu yang tersedia atau pun membuat program komputasi tersendiri secara efektif dan efisien (4) Dapat memaparkan data dan hasil analisa dalam bentuk yang lebih mudah dipahami dan komprehensif	
		(1) Mampu menjabarkan metode penelitian dan proses dasar penulisan ilmiah (2) Mampu menjabarkan berbagai pendekatan dalam penulisan ilmiah (3) Mampu menghasilkan tulisan ilmiah sebagai suatu	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) (3) Menulis beberapa paragraf terkait topik penelitian yang diminati peserta. (4) Menulis research question terkait topik penelitian yang diminati peserta (5) Menulis kritik paper terkait topik	(1) What's scientific writing; (2) Writing styles; (3) Critique scientific paper; (4) Writing mathematical notations and algorithms; (5) Expressing ideas using mathematics; (6) How to	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Publikasi ilmiah dari berbagai sumber	Metode Penelitian dan Penulisan Ilmiah, Tugas Akhir	- Menghasilkan suatu tulisan ilmiah melalui proses penelitian dan kaidah penulisan ilmiah yang benar. Memberikan presentasi hasil tulisan ilmiah dengan menggunakan bahasa yang baik dan benar, serta mengikuti kaidah	(1) Tugas individu (2) Presentasi diskusi kelompok (3) Kritik paper (pengganti UTS) (4) Paper ilmiah (pengganti UAS) (5) Laporan Tugas Akhir



		pendekatan terpadu antara manusia, data, informasi, pengetahuan, dan alat bantu	penelitian yang diminati peserta (6) Diskusi kelompok dan menulis makalah tentang suatu metodologi penelitian tertentu, dan mempresentasikan hasilnya (termasuk menanggapi hasil penelitian kelompok lain) (7) Menuliskan suatu paper ilmiah.	review literatures, cite references, and write references; (7) Writing process; (8) Document structure and presentation structure; (9) Components of scientific publications; (10) How to conduct research; (11) Research methods; (13) Code of ethics.			dalam mempresentasikan tulisan ilmiah.	
12	IK1. Mampu menerapkan prinsip-prinsip komputasi dalam mengidentifikasi solusi dari suatu permasalahan dan menerapkan teknik-teknik komputasi yang sesuai dengan memperhatikan	Mampu merancang sistem digital yang merupakan dasar perangkat keras komputer.	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Praktikum programming dengan bahasa Bahasa Hardware Tingkat Tinggi (VHDL)	(1) Numbering Systems (Binary, Octal, Decimal, Hexadecimal) - Two's complement & Arithmetic Operations (2) Floating Point Numbers & Error detection mechanism (3) Boolean Algebra:	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software Bahasa Pemrograman VHDL	Pengantar Sistem Dijital	(1) Dapat menjelaskan bagaimana sistem komputer bekerja di level paling bawah (2) Dapat menjelaskan komponen-komponen komputer dibangun dan bagaimana mereka membentuk struktur komputer (3) Dapat menjelaskan perilaku kolaboratif internal	(1) Ujian tertulis (Kuis, UTS, UAS) (2) Tugas programming

	arsitektur sistem secara keseluruhan di mana solusi tersebut diimplementasikan.			algebra manipulation, canonical form (4) Digital logic gates, Gate implementation , IC (5) Logic Circuits, n-bit Full Adder/Subtractor (6) Karnaugh Map (7) Tabulation Method (8) Selector, Decoder (9) Shifter, Rotator, Arithmetic and Logic Extension (10) ALU, Programmable ROM, PLA, (11) Flip-flop (12) State Table, State Diagram, Timing Diagram (13) Sequential logic analysis and synthesis (14) RAM,			antar komponen dalam komputer (4) Dapat menjelaskan kaitan antara software dan hardware. (5) Memahami konsekuensi struktur internal terhadap kinerja komputer.	
--	---	--	--	---	--	--	--	--

				Stack & Queue (15) Registers (16) Memory (17) Simple Datapaths: Accumulators & One's Counter (18) Datapath(8) Computer Organization Overview				
		Mampu menjabarkan organisasi dasar dan arsitektur perangkat keras komputer, serta menerapkan bahasa tingkat rendah untuk melakukan operasi pada komponen-komponen utama perangkat keras komputer.	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Praktikum programming dengan bahasa assembly	(1) Basic Operations (2) Instruction Sequencing (3) Introduction to AVR (4) Assembly Language Based on AVR (5) Overview ARM, Motorola, Intel Instruction Sets (6) Input / Output Organization (7) Memory System: RAM, ROM, Cache Memory, Virtual Memory (8) Arithmetic	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5)Software Bahasa Pemrograman Assembly	Pengantar Organisasi Komputer	(1) Dapat menjelaskan konsep dasar dari sistem komputer (2) Dapat menjelaskan bagaimana mengeksekusi instruksi bahasa mesin (3) Dapat menggunakan bahasa assembly untuk mengkases komponen-komponen dalam sistem komputer (input, output, memori, dan prosesor terutama kontrol dan datapath)	(1) Ujian tertulis (Kuis, UTS, UAS) (2) Tugas programming

				Unit (9) Data path & Control : Overview Pipelining (10) Data path & Control : Superscalar (11) Overview Embedded Systems : Example & Design Issues (12) Computer Peripherals (13) Processor Families (14) Large Computer Systems.				
		Mampu menjabarkan komponen-komponen suatu sistem operasi, merancang, memodifikasi, dan mengimplementasikan komponen-komponen sistem operasi.	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Mengimplementasikan algoritma terkait sistem operasi dalam bahasa pemrograman tertentu	(1) Introduction & computer systems overview (2) processor, instruction execution, interrupts, memory hierarchy, cache memory and I/O communications (3) Operating System	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software miniOS (6) Bahasa pemrograman (misalnya Java)	Sistem Operasi	(1) Dapat menjelaskan konsep dasar dari sistem operasi komputer (2) Dapat menjelaskan relasi antara perangkat keras komputer, sistem operasi, dan perangkat lunak aplikasi.	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas pemrograman/s studi kasus Berkelompok

				<p>Overview: operating systems objective and functions, history, design, interface, system calls, astructure, virtual machines, generation and boot (4) Process: concept and threads (5) Process: CPU scheduling (6) Process: process synchronizatio n (7) Process: deadlocks (8) Memory: background, swapping, paging, segmentation (9) Virtual memory: background, demand- paging, copy- on-write, page replacement</p>				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

				(10) Virtual memory: allocation of frames, trashing, memory-mapped files and allocating kernel memory Input/Output and Disk Management (11) File Management (12) Protection and Security.				
		Mampu menjabarkan konsep-konsep dasar suatu jaringan komputer dan menggunakannya dalam merancang dan mengimplementasikan jaringan komputer	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Membuat aplikasi berbasis jaringan (4) Merancang jaringan komputer sederhana dan mengkonfigurasi router	(1) Computer Networks and the Internet (2) Delay, Loss, and throughput (3) Protocol Layers, Security (4) Network Applications: Web, FTP, SMTP (5) DNS, P2P and Socket Programming (6) Transport Layer, Mux and Demux (7) UDP (8) TCP,	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Bahasa pemrograman jaringan (misalnya Java) (6) Router (misalnya PC berbasis Linux atau Cisco)	Jaringan Komputer	(1) Dapat menjelaskan konsep network layering pada ISO-OSI (2) Mampu merancang dan implementasi jaringan komputer (3) Mampu membuat aplikasi berbasis jaringan	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas pemrograman/s studi kasus Berkelompok

				Flow Control and Congestion control (9) Network service models (10) Router (algorithm) and IP addressing (11) IP6, Routing in the Internet (12) Link Layer Introduction (13) Multiple Access Protocol (14) Point to Point Protocol				
		Mampu menjabarkan konsep, prinsip, dan teori dasar mengenai komputasi dan keterbatasannya.	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Mengerjakan worksheet untuk membantu pemahaman (4) Membuat program komputer terkait dengan ekspresi reguler.	(1) Introduction: mathematical foundations, basic terminology of languages, mathematical inductions, recursive definitions (2) Regular languages (3) Regular expressions (4) Deterministic Finite automata	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCell (5) Bahasa Pemrograman	Teori Bahasa & Automata	(1) Dapat menjelaskan konsep-konsep dasar dari teori komputasi (2) Dapat menjelaskan mesin-mesin abstrak (diantaranya DFA, NFA, PDA, Turing Machine) dengan bahasa dan ekspresinya, dan dapat merancang dan membangun mesin-mesin ini. (3) Dapat menjelaskan konsep-konsep dasar dari	(1) Ujian tertulis (Kuis, UTS, UAS) (2) Tugas programming

				<p>dan Nondeterminist ic finite automata (5) Kleene's theorem dan Myhill-Nerode theorem (6) Pumping lemma for regular languages (7) Context Free grammars (8) Pushdown Automata (9) Context free languages (10) "Equivalen ce" between PDA and CFL (11) Turing machines and its variants (12) Recursive and recursively enumerable languages (13) Chomsky hierarchy (14) Decision problems, (un) decidability.</p>			keterbatasan komputasi.	
		Mampu mengimplementa	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap	(1) Introduction:	(1) Ruang kuliah (2)	Analisis Numerik	Mampu menerapkan algoritma-algoritma	(1) Ujian tertulis (Kuis



		sikan sistem yang memanfaatkan metode numerik untuk menyelesaikan masalah yang membutuhkan pemodelan matematika yang kompleks	muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Membuat program komputer terkait persoalan numerik, dan menganalisis hasilnya.	computation in finite precision: machine representation numbers, errors propagation and analysis, numerical stability and accuracy (2) System of linear equations: review relevant theory of linear algebra, triangular factorization, pivoting strategies (3) System of linear equations: special linear system (4) Least Squares Problems (5) Non-linear equation (6) Optimization (7) Interpolation (8) Numerical Integration (9)	Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5)Software Analisis Numerik (misal Matlab)		numerik populer, dan dapat melakukan analisis terkait akurasi dari berbagai metode yang digunakan, efisiensi dan scalability algoritma tersebut untuk sistem berskala besar dan isu mengenai stabilitas algoritma numerik.	UTS, UAS) (2) Tugas tertulis dan programming
--	--	---	---	--	--	--	--	--

				Initial value problems				
13	IK2. Mampu merancang dan mengimplementasikan solusi berbasis komputasi mengikuti metodologi pengembangan terkini serta mengevaluasi efektivitas dan efisiensi solusi tersebut dalam menyelesaikan permasalahan.	Memiliki ketrampilan dan pengetahuan terkait pengembangan perangkat lunak skala besar termasuk didalamnya isu perawatan (maintainability) dan penerapan (deployment) serta pengembangan skala besar dalam sebuah tim yang berkesinambungan	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Proyek Kelompok (4) tutorial	(1) Intro to Design Patterns (2) Creational Design Patterns (3) Structural Design Patterns (4) Behavioral Design Patterns (5) Concurrency (6) Extending Python (7) High level Networking (8) Working in Team (9) Software Architecture (10) Software Documentation (11) Continuous Integration	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software alat bantu Pengembang Perangkat Lunak (seperti pycharm, android studio, MSDNA)	Pemrograman Lanjut	(1) Dapat menspesifikasikan, mendesign dan menguji komponen dari perangkat lunak sebagai bagian dari sebuah kesatuan perangkat lunak (2) Dapat menggunakan fitur lanjutan dari bahasa pemrograman (3) Dapat menerapkan best practice terkini untuk pemrograman sebagai bagian dari sebuah tim (4) Dapat menulis bagian perangkat lunak yang berkualitas dengan disertai dokumentasi dan pengujian yang menyeluruh	(1) Ujian tertulis (2) Tugas Programming (3) Proyek kelompok (4) kuis
		Mampu menentukan dan menerapkan metodologi yang tepat dalam melakukan	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Studi kasus secara berkelompok untuk	(1) Proses model (2) Manajemen proyek (3) Persyaratan dan aplikasi rekayasa terhadap	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software untuk Perancangan	Rekayasa Perangkat Lunak	(1) Mahasiswa dapat menjelaskan metodologi pengembangan perangkat lunak, dan dapat mengembangkan perangkat lunak	(1) Ujian tertulis (2) Tugas Individual (3) Tugas Studi Kasus Berkelompok

		rekayasa perangkat lunak	pengembangan perangkat lunak, terutama fase analisis kebutuhan dan perancangan perangkat lunak (4) presentasi hasil studi kasus	teknologi web (4) Analisa pemodelan dan aplikasi terhadap teknologi web (5) Konsep berorientasi objek, rekayasa desain dan aplikasi terhadap teknologi web (6) Desain arsitektur (7) Strategi pengujian perangkat lunak (8) Teknik pengujian perangkat lunak	Perangkat Lunak (misalnya Rational Rose, Project, Visio)		khususnya fase analisis kebutuhan dan perancangan.	
		Mampu menggunakan berbagai alat bantu mutakhir untuk pembangunan perangkat lunak secara efektif, mulai dari tahap perancangan,	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Studi kasus secara berkelompok untuk menjalankan seluruh tahapan dalam pengembangan	(1) Project Charter (2) Project Plan (3) Information System Requirement Specification (4) Information System Design (5) Information System Architecture	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software untuk perancangan dan implementasi perangkat lunak	Proyek Perangkat Lunak	(1) Mahasiswa dapat mengembangkan perangkat lunak dalam seluruh tahapan, yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian dan deployment.	(1) penilaian hasil (2) Tugas Individual (3) Tugas Studi Kasus Berkelompok

		implementasi, sampai dokumentasi.	perangkat lunak, yang meliputi tahap: analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, testing, serta deployment (4) membuat technical documentation dan mempresentasikan hasil setiap tahapan dari studi kasus.	Document (6) Testing; Deployment.	(misalnya Rational Rose, Microsoft Project, Visio, Bahasa Pemrograman)			
		Mampu melakukan evaluasi rancangan algoritma yang dipilih, baik melalui evaluasi analitis maupun pengujian.	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Membuat program komputer sesuai dengan problem yang diberikan	(1) Introduction to algorithms: bubble sort, insertion sort, selection sort, searching, Growth of functions (2) Algorithm analysis: worst-case, best-case, average-case. Divide and conquer, Quicksort, Mergesort (3) Recurrence relation: master	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software Bahasa Pemrograman (misalnya Java)	Desain & Analisis Algoritma	(1) Mampu merancang algoritma untuk permasalahan pemrograman berdasarkan beberapa strategi rancangan seperti: iterative, recursion, divide and conquer, dynamic programming, greedy, backtracking, branch and bound. (2) mampu membuktikan kebenaran algoritma iteratif. (3) Mampu menganalisa	(1) Ujian tertulis (UTS, UAS) (2) Ujian Programming (3) Tugas tertulis dan programming (4) Pembuatan makalah

				<p>method, method of substitution, recursive tree (4) Heap sort (5) Lower bound of comparison based sorting. Linear sorting: bucket sort, radix sort, counting sort (6) Order statistics: selecting problem (7) Dynamic programming: LCS, Matrix- chain multiplication (8) Greedy algorithm: fractional knapsack, job scheduling, MST (9) Backtracking: 0/1 Knapsack (10) Backtracking: branch and bound (11) Graph</p>			<p>kompleksitas suatu algoritma dan merepresentasikanny a menggunakan notasi-notasi standar. (4) Mampu menjelaskan batasan kompleksitas dalam model komputasi komputer dan mampu memetakan permasalahan- permasalahan dalam kelompok batasan- batasan tersebut.</p>	
--	--	--	--	---	--	--	---	--

				algorithms: BFS, DFS, shortest path, maximum flow (12) Sorting networks, parallel algorithms (13) Approximation algorithms (14) NP- completeness				
14	IK3-KAR. Mampu menerapkan prinsip-prinsip dan teknik lanjut terkini di bidang kecerdasan artifisial dalam mengembangkan sistem cerdas.	Mampu mengekstraksi pola pada kumpulan data dan mengolahnya sehingga menjadi pengetahuan eksplisit	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman membuat program yang mengimplementasikan algoritma-algoritma data mining (2) Pengalaman menganalisis hasil output dari proses data mining	(1)Data Preprocessing, (2) Data Warehouse and OLAP Technology, (3) Data Cube Computation and Data Generalization, (4) Mining Frequent Patterns, (5) Association and Correlations, (6) Classification and Prediction, (7) Cluster Analysis, (8) Mining Stream, (9) Time series	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5)Software Data Mining seperti WEKA, Software Bahasa Pemrograman pendukung	Penambahan Data	(1). Dapat menjelaskan proses data mining dan isu-isu yang terkait dengannya. (2) Dapat menjelaskan teknik-teknik data mining untuk data stream, series, sequence, text and web. (3) Dapat menerapkan teknik-teknik data mining untuk memecahkan masalah nyata.	(1) Tugas tertulis dan programming, (2) Kuis, (3) UTS, (4) UAS

				and Sequence Data, (10) Graph Mining, (11) Social Network Analysis, (12) Mining Object, (13) Spatial and Multimedia Data, (14) Mining Text, (15) Mining Web Data				
		Dapat menjelaskan isu-isu tentang classical logic dengan penekanan pada sintaks dan semantiks serta aspek komputasi, dapat menjelaskan isu non-classical logic beserta aplikasinya, dan dapat menjelaskan advanced logic.	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi	(1) Propositional logic: syntax, semantics, propositional Horn logics, resolution, proof of resolution theorem, soundness & completeness of propositional logic, SAT solver. (2) First-order logic: syntax, substitutions, semantics, normal form	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software Pendukung	Logika Komputasi onal	(1) Dapat menjelaskan sintaks dan semantik dari logika klasik dan nonklasik. (2) Dapat mendefinisikan dan membuktikan sifat-sifat penting dalam logika klasik dan nonklasik. (3) Dapat mendefinisikan spesifikasi dari masalah sederhana menggunakan logika klasifk dan nonklasik. (3) Dapat melakukan proses reasoning dari problem yang didefinisikan dengan logikan klasik dan	(1) Tugas tertulis dan programming, (2) Kuis, (3) UTS, (4) UAS

				transformations , logical entailment, Herbrand interpretations, resolution, Herbrand Models, Tp- Operators. (3) Datalogic and databases (4) Frame problem - Conjunctive fluent calculus (5) Lambda- calculi and Higher-order logics (6) Abduction and Induction (7) Modal logics: modal terms, Kripke semantics. tableau systems			nonklasik menggunakan komputer.	
		Dapat menerapkan dasar-dasar pemelajaran mesin berbasis pendekatan statistik untuk pengenalan pola.	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman membuat program komputer yang mengimplementas ikan algoritma-	(1) Linear classification (2) Perceptron (3) Maximum margin classification (4) Active learning. Kernels (5) Support Vector	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5)Software pendukung	Pemelajara n Mesin	(1) Dapat menjelaskan prinsip- prinsip dasar, teknik dan aplikasi dari pemelajaran mesin (2) Dapat menerapkan berbagai algoritma pemelajaran mesin berbasis statistik	(1) Tugas tertulis dan programming, (2) Kuis, (3) UTS, (4) UAS



			algoritma machine learning	Machine (6) Kernel Optimization (7) Model selection (8) Description length (9) Feature selection (10) Combining classifiers (11) Boosting (12) Mixture Models (13) Expectation maximization (EM) Algorithm & regularization (14) Hidden Markov Models (HMMs) (15) Bayesian networks & Probabilistic inference			untuk pengenalan pola.	
		Dapat menjelaskan berbagai teknik untuk membangun perangkat lunak yang dapat	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman membuat program komputer untuk	(1) Morphology, (2) Word classes & Statistical POS Tagging, (3) Context Free Grammars for	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software pendukung	Pengolahan Bahasa Manusia	(1) Dapat membuat model sederhana untuk merepresentasikan pengetahuan linguistik pada level morfologis, sintaksis, semantik,	(1) Tugas tertulis dan programming, (2) Kuis, (3) UTS, (4) UAS

		memroses bahasa manusia.	mengolah bahasa manusia.	NLP, (4) Chart Parsing, (5) Feature Structures, (6) Unification, (7) Probabilistic CFGs, (8) Computational semantics, (9) Lexical semantics, (10) Word sense disambiguation, (11) Discourse modelling, (12) Natural language generation			menggunakan pendekatan statistik dan simbolik (2) Dapat membuat prototipe sistem yang menggunakan model linguistik tersebut untuk memproses bahasa secara otomatis, secara <i>meaningful and non-trivial</i> (3) Dapat menjelaskan isu-isu penelitian terkini dalam bidang NLP dan komputasi linguistik.	
		Mampu memodelkan perilaku dalam dunia nyata dan membangun tiruannya dengan program komputer.	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman memodelkan dan melakukan simulasi dari model pada komputer	(1) Monte Carlo simulation (2) Continuous system simulation (3) Discrete event Simulation (4) Mixed Simulation (discrete and continuous), (5) Quantitative Modeling (6) Petri Nets (7)	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Pertanyaan pemicu (6) Perangkat lunak pendukung	Simulasi & Pemodelan	(1) Dapat menjelaskan berbagai metode simulasi (2) Dapat merancang model dari kejadian di dunia nyata (3) Dapat mengevaluasi kinerja sistem melalui simulasi.	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok

				Queuing Networks (8) Stochastic Algebra (9) Sample generation				
		Dapat menjelaskan metodologi dalam pengolahan citra dan konsep pengenalan pola.	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman membuat program komputer untuk mengolah citra.	(1) Digital Image Fundamentals, (2) Image transformation, (3) Fourier transformation, (4) Wavelet transformation, (5) Hadamard-Walsh transformation, (5) Discrete Cosine transformation, (6) Image Enhancement in the Frequency Domain, (7) Point processing and mask processing, (8) Spatial-domain filter, low pass filter, high pass filter, (9) Edge	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software Pendukung seperti MATLAB dan Bahasa Pemrograman pendukung	Pengolahan Citra	(1). memiliki keterampilan untuk menerapkan teknik-teknik pengolahan citra antara lain meningkatkan kualitas citra, mengidentifikasi objek-objek, dalam citra, mengompresi data citra. (2). memiliki kemampuan untuk mengusulkan metodologi dalam penyelesaian masalah-masalah yang berkaitan dengan interpretasi dari data input berbentuk citra	(1) Tugas, (2) Kuis, (3) UTS, (4) UAS

				detection, (10)Correlation and Convolution, (11)Color transformation, (12)Image Restoration & Registration, (13)Image Compression, (14)Morphological Image Processing, (15)Image Segmentation, (16) Representation and Description, (17)Object Recognition, (18)Statistical classifiers				
		Mampu mengaplikasikan pemanfaatan sensor dan mikrokontroler dalam membangun sebuah sistem cerdas	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman merancang dan merakit robot	(1) Introduction: problem statements, typical applications, video (2) Locomotion with legs and wheels (3) Open Dynamic	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Pertanyaan pemicu (6) Perangkat lunak dan perangkat keras robot.	Robotika	(1) Dapat menjelaskan implementasi dari intelligent and autonomous software agents; (2) Dapat menganalisis kinerja sistem dari sudut pandang software dan hardware; (3) Dapat	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok

				<p>Engine Tutorial (4) Lego Mind Storms Tutorial(5) Mobile Robots Kinematics (6) Exercise 1 : Kinematics model and trajectory calculation of wheeled robots (7) Perception I Sensing and Perception(8) Exercise 2: Motion control of a differentially driven robot (9) Perception II: Sensing and Perception, Uncertainty Representation (10) Localization I: Introduction, odometry (11) Exercise 3: Vision and/or laser; take picture, feature extraction; uncertainty</p>			<p>merancang intelligent and autonomous agents dari sudut pandang software and hardware.</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--

				representation; belief representation (12) Localization II: Map representation, introduction to probabilistic map- based localization, Markov localization (13) Localization III: Markov localization and Kalman filter localization (1) (14) Localization IV: Kalman filter localization (2) (15) Other examples of localization systems, map building (16) Architectures for Navigation.				
		Mampu membuat aplikasi komputer	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online)	(1) Semantic Web information	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3)	Jejaring Semantik	(1) Dapat menggunakan bahasa standar	(1) Tugas tertulis dan programming,

		yang dapat dapat menjelaskan bahasa manusia dan juga bahasa yang lebih kompleks.	untuk pendalaman materi (3) Pengalaman membuat aplikasi menggunakan konsep semantic web	model: XML, RDF – Syntax, Schema, Ontology, Semantics, (2) OWL Ontology - Syntax and (Description Logic based) Semantics, Tableaux Calculus (3) Modeling knowledge in the real world with OWL (4) Querying the Semantic Web – SPARQL (5) Adding Rules - Semantic Web Rule Languages (6) Building Semantic Web Applications (7) Combining & Aligning Semantic Web Information	Infokus (4) LMS SCeLE (5)Software pendukung seperti Protégé, Jena, RDF Store		ontologi seperti RDF, RDFs, OWL (2) Dapat memodelkan masalah sebagai ontologi (3) Dapat membangun aplikasi Semantic Web sederhana.	(2) Kuis, (3) UTS, (4) UAS
		15.12Dapat menerapkan teknik-teknik kecerdasan	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi	(1) Pengenalan Biologi Molekular (2) Sequence Similarity	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE	Bioinforma tika	(1) Dapat menjelaskan sub-topik di bidang bioinformatika (2) Dapat	(1) Tugas tertulis dan programming, (2) Kuis, (3) UTS, (4) UAS

		komputasional pada bidang yang sifatnya multi-disiplin	(3)Pengalaman implementasi algoritma yang sudah dipelajari di kelas untuk memecahkan permasalahan di bidang Biologi Molekular.	(pairwise alignment, multiple sequence alignment, evolutionary model, hidden Markov model, motif/domain prediction, gene finding) (3) Molecular Phylogenetics (4) Structural Bioinformatics (secondary protein structure prediction, tertiary protein structure prediction, dan RNA structure prediction) (5) Genomics dan Proteomics (genome annotation, GO ontology/protein classification, protein-protein interaction)	(5) Software pendukung seperti BLAST dan HMMER (6) Database seperti Entrez dan Uniprot.		mengidentifikasi algoritma yang cocok untuk sebuah permasalahan Biologi Molekular (3) Dapat membuat algoritma yang berbasis <i>sequence similarity</i> .	
		Mampu memodelkan	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap	(1) Introduction,	(1) Ruang kuliah (2)	Persamaan Diferensial	(1) Dapat mencari berbagai metode	(1) Tugas tertulis dan



		berbagai sistem kompleks secara matematis menggunakan persamaan diferensial dan menggunakan model tersebut untuk menyelesaikan permasalahan yang ada	muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman menyelesaikan masalah persamaan diferensial.	overview on modeling with differential equation (2) 1st order Differential Equation, terminology on solution (3) 1st order Differential Equation: separable equation, 1st order linear equation, exact differential equation, homogeneous differential equation (4) Modeling with 1st order Differential Equation (5) 2nd order Differential Equation (6) 2nd order Differential Equation: Characteristics of solution, Reduction of order (7) 2nd	Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software		penyelesaian berbagai tipe persamaan diferensial (2) Dapat menerapkan persamaan diferensial dalam berbagai permasalahan.	programming, (2) Kuis, (3) UTS, (4) UAS
--	--	--	--	--	---	--	--	---

				order Differential Equation: non homogeneous, constant coefficient. (8) Method of undetermined coefficients (9) Method of variation of parameters. (10) Variable coefficient of 2nd order Differential Equation (11) Variable coefficient 2nd order Differential Equation – non homogeneous (12) Application of 2nd order Differential Equation (13) Power Series Solution (14) Laplace Transformation (15) Laplace Transformation				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

				on Special Function.				
		Mampu mengembangkan perangkat lunak untuk membantu pengajaran.	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Mereview perkembangan teknologi dan tools terbaru untuk CAI (4) Pengalaman membuat membuat aplikasi komputer untuk pembelajaran	(1) Introduction to CAI, Exposition of existing systems (2) Pedagogy & Cognitive Theory (3) Technology: Learning Management Systems (4) Technology: Interactive multimedia (5) Technology: Case study (class presentation) (5) Discussion: Impact of technology towards learning (6) In-depth technology: content authoring, SCORM (7) Intelligent tutoring/learning systems:	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCell (5) Berbagai software terkait content authoring dan pengembangan CAI	Pengajaran Berbantuan Komputer	(1) Setelah diberikan materi pembelajaran dan spesifikas pedagogi-nya, mahasiswa dapat membuat design instructional dari materi tersebut (2) Dapat menggunakan teknologi e-learning terbaru (3) Dapat menjelaskan isu-isui dalam merancang intelligent/adaptive tutoring/learning systems	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok

				student modelling (8) Intelligent tutoring/learning systems: probabilistic models (9) Intelligent tutoring/learning systems: logical approach				
		Mampu menjabarkan perkembangan terkini dalam riset di bidang kecerdasan buatan	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman membaca/mendalaman jurnal terkini, mengkritik dan mendiskusikannya.	Materi disesuaikan dengan perkembangan terkini pada bidang kecerdasan komputasional. Materi diambil dari jurnal/conference bermutu internasional terbaru	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Pertanyaan pemicu (6) jurnal/conference paper terkini	Topik Khusus Bidang Minat Kecerdasan Artifisial	(1) Mampu memahami perkembangan bidang kecerdasan komputasional terkini. (2) Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana teknologi tersebut berkembang. (3) Dapat memberikan usulan ide pengolahan informasi multimedia di masa depan.	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok
		Mampu mengaplikasikan prinsip-prinsip pengorganisasian informasi secara	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman	Introduction to Information Retrieval; Corpus	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software	Perolehan Informasi	(1) Mampu menjelaskankarakteristik data teks dan multimedia, (2) Mampu mengorganisasikan,	(1) Tugas tertulis dan programming, (2) Kuis, (3) UTS, (4) UAS

		efektif dalam mengolah informasi multimedia, sehingga dapat memperoleh informasi dalam berbagai bentuk, baik teks, citra, suara, maupun video dengan cepat.	membuat program komputer terkait pengolahan data berbagai bentuk: teks, citra, suara, video.	Statistics; Learning Perl; Text encoding: tokenization, stemming, stopwords, proximity, phrases; Index construction; Information Retrieval Model; Information Retrieval Model; Evaluation; Relevance feedback; Web search; Question answering; Summarization ; Cross-Language Information Retrieval; Multimedia Information Retrieval			memroses dan melakukan pencarian data dalam jumlah besar, (3) Mampu melakukan evaluasi unjuk kerja sistem perolehan informasi	
15	IK3-RPL. Mampu mengembangkan perangkat lunak berskala	12.1 Mampu merancang dan mengimplementasikan perangkat	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3)	(1) Relational Algebra (2) Concurrency Control Techniques (3)	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE	Basis Data Lanjut	(1) Dapat menjelaskan prinsip-prinsip kerja komponen-komponen DBMS;	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5)

	besar dengan menerapkan teknologi perangkat lunak terkini dan prinsip-prinsip penjaminan mutu perangkat lunak.	lunak yang membutuhkan pengolahan data besar dengan efisien	Mempelajari algoritma-algoritma populer dalam data mining (4) Menerapkan algoritma data mining untuk kasus yang nyata, misalnya melakukan proses klasifikasi, pencarian aturan asosiasi, dll (5) Praktikum tentang optimalisasi query (6) Studi kasus tentang salah satu topik mutakhir dalam database	Database Recovery (4) Query Processing (5) Query Optimization (6) Monitoring and Tuning the Operational System (7) Database Security (8) OO Database (9) Distributed database (10) Data mining	(5) DBMS (seperti MySQL, Oracle, atau Postgre) (6) Perangkat lunak data mining (7) Perangkat Lunak OLAP & Datawarehouse		(2) Dapat mencari solusi terbaik terhadap masalah yang berkaitan dengan basis data, dengan mempertimbangkan teknologi terkini; (3) Dapat menjelaskan algoritma-algoritma populer dalam Data Mining; (4) Dapat memilih algoritma data mining yang sesuai dengan masalah yang hendak dipecahkan dan menerapkannya dalam software; (5) Dapat menginterpretasikan hasil keluaran dari proses data mining	Proyek Kelompok
		Mampu mengaplikasikan prinsip-prinsip dan ketrampilan pemrograman dan teknologi perangkat lunak dalam pengembangan Game.	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman membuat aplikasi game dan grafika komputer.	(1) OpenGL, (2) Rendering, (3) Animasi, (4) Sprite, (5) Layer, (6) Rancangan game,	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Pertanyaan pemicu (6) Perangkat lunak pendukung pengembangan game	Game Development	(1) Dapat membuat aplikasi menggunakan library untuk olah gambar. (2) Dapat merancang dan membuat sebuah game sederhana.	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok

		Mampu merancang dan mengimplementasikan perangkat lunak yang memperhatikan aspek keamanan informasi dan dapat memilih algoritma kriptografi yang sesuai.	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman melakukan analisa keamanan informasi	(1) Classical Encryption Techniques, (2) Block Ciphers and DES, (3) Finite Fields, (4) AES, (5) Confidentiality using Symmetric Encryption, (6) Public Key Cryptography and RSA, (7) Key Management and Diffie-Hellman Key Exchange, (8) Message Authentication and Hash Functions, (9) Digital Signatures and authentication protocols.	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Pertanyaan pemicu	Kriptografi dan Keamanan Informasi	(1)Dapat menjelaskan berbagai teknik kriptografi dari klasik hingga modern (2) Dapat membedakan antara kriptografi simetrik dan asimetrik (3) Dapat menerapkan teknik kriptografi dalam aspek-aspek keamanan informasi.	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok
		Mampu mengembangkan perangkat lunak yang menggunakan teknologi web terkini.	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman membuat web	(1) Review HTML, XML (2) Servlet & Tomcat (3) JSPs dan Threats (4) Cookies & Session (5)	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software Pendukung	Layanan & Aplikasi Web	(1) Mahasiswa dapat menjelaskan konsep-konsep pemrograman server aplikasi web (2) Mahasiswa dapat membuat aplikasi	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok

			dinamis dengan teknologi terbaru.	SQL, JDBC, DAOs, (6) JavaBeans & BeanFactories (7) Model View Controller (8) JSP Standard Tag Library (9) Security (Including SSL), (10) Web Service (SOAP/WSDL/UDDI), (11) Frameworks, (12) Internationalization, (13) Scalability & Performance Issues			web dinamis dengan teknologi terbaru	
		Dapat menerapkan perkembangan teknologi terkini tentang high performance computing termasuk konkurensi dan parallelism dalam penyelesaian	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman membuat program konkuren dan parallel	(1) High-Performance Computing architectures; (2) MIMD machines; (3) Cluster computing and Beowulf PC clusters. (4) Parallel programming models and	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCell (5) Pertanyaan pemicu (6) sarana komputasi grid (7) GPU	Pemrograman Paralel	(1) Dapat menjelaskan konsep pemrosesan yang diperlukan dalam High Performance Computing (HPC) dan dapat menjelaskan arsitektur HPC; (2) Terampil melakukan analisis dalam pemecahan masalah yang memerlukan	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok



		masalah komputasi.		performance analysis; (5) Data parallel programming paradigm; (6) Shared memory programming, threads and OpenMP, mutual exclusion; (7) Locks, semaphores and monitors; (8) Parallel Java; (9) Cluster Computing, Programming using the Message Passing Interface (MPI), (10) Distributed computing middlewares. (11) General Purpose on GPU (Graphical Processing Unit) Computing :			teknologi HPC; (3) Terampil memecahkan masalah dalam lingkungan cluster computing; (4) Terampil memecahkan masalah dalam lingkungan multi-core/GPU.	
--	--	--------------------	--	---	--	--	---	--

				Cuda, OpenCL, (12) Introduction to Grid & Cloud computing.				
		Mampu mengimplementasikan algoritma dalam bahasa pemrograman serta paradigma pemrograman fungsional	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Membuat program komputer dengan paradigma fungsional (4) Melakukan automatic verification dari program.	(1) Overview and motivation. Imperative commands versus functional expressions. (2) Evaluation strategies: call-by-value, call-by-name, call-by-need. (3) Lazy evaluation. (4) Introduction to Standard ML. (5) Basic types (6) Structured types (7) Lists and recursion. (8) Functions on lists (9) Basic sorting. (10) Datatypes. (11) Enumerated types. (12) Pattern matching. (13) Raising and	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software Bahasa Pemrograman Fungsional seperti ML	Pemrograman Fungsional	(1) Mampu mengembangkan perangkat lunak dengan bahasa fungsional seperti ML. (2) Familiar dengan konsep-konsep pemrograman dalam paradigma rekursif dan fungsional. (3) Dapat menerapkan type-checking untuk membuat program yang lebih jelas dan dapat diverifikasi.	(1) Ujian tertulis (kuis UTS, UAS) (2) Tugas Tertulis dan Tugas Programming

				handling exceptions. (14) Binary trees; computing size and depth, traversing, balancing. Multi-branching trees, S-expressions. (15) Further datatypes. Binary search trees. Functional arrays. (16) Propositional logic (17) Overview of combinatoric and Lambda calculus. (18) Higher order functions. (19) Lambda-notation. (20) Curried functions. (21) Functionals: list summation, map, matrix multiplication, list folding.				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

				(22) Program specification and verification. (23) Testing versus program verification. (24) Formal versus rigorous proof. (25) Proofs of ML programs. (26) Case Studies.				
		Mampu mengimplementasikan algoritma dalam bahasa pemrograman serta paradigma pemrograman logika	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman membuat aplikasi dengan pemrograman logika	(1) Clauses and data objects, (2) semantics of logic programming, (3) operator, arithmetic, cut, negation as failure, (4) Programming technique, (5) Constraint logic programming.	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCoLE (5) Pertanyaan pemicu (6) Software Bahasa Pemrograman misalnya PROLOG (7) contoh-contoh program	Pemrograman Logika	(1) Dapat membangun perangkat lunak dengan bahasa pemrograman logika seperti Prolog; (2) Familiar dengan konsep-konsep pemrograman declarative/ logic, (3) Dapat menerapkan logic programming pada area lain, seperti pada bidang kecerdasan buatan.	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok
		Mampu mengembangkan perangkat lunak untuk membantu pengajaran.	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Mereview	(1) Introduction to CAI, Exposition of existing systems (2)	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCoLE (5) Berbagai	Pengajaran Berbantuan Komputer	(1) Setelah diberikan materi pembelajaran dan spesifikasi pedagogi-nya, mahasiswa dapat membuat design	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5)

			perkembangan teknologi dan tools terbaru untuk CAI (4) Pengalaman membuat membuat aplikasi komputer untuk pembelajaran	Pedagogy & Cognitive Theory (3) Technology: Learning Management Systems (4) Technology: Interactive multimedia (5) Technology: Case study (class presentation) (5) Discussion: Impact of technology towards learning (6) In-depth technology: content authoring, SCORM (7) Intelligent tutoring/learning systems: student modelling (8) Intelligent tutoring/learning systems: probabilistic models (9) Intelligent	software terkait content authoring dan pengembangan CAI		instructional dari materi tersebut (2) Dapat menggunakan teknologi e-learning terbaru (3) Dapat menjelaskan isu-isui dalam merancang intelligent/adaptive tutoring/learning systems	Proyek Kelompok
--	--	--	--	---	---	--	---	-----------------

				tutoring/learning systems: logical approach				
		Mampu menerapkan standard Quality Assurance dalam pengembangan perangkat lunak	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman membuat analisa penjaminan mutu perangkat lunak	(1) SQA components, (2) Development and quality plans, (3) Software testing strategies and implementation, (4) Software testing tools and bestpractices, (5) CASE tool and their effect to software quality, (6) Staff training and certification, (7) Configuration management.	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Pertanyaan pemicu (6) Perangkat lunak pendukung penjaminan mutu perangkat lunak seperti Rational Rose.	Penjaminan Mutu Perangkat Lunak	(1) Dapat menjelaskan standard penjaminan perangkat lunak yang berlaku di industri (2) Dapat menjelaskan prinsip-prinsip dasar dari penjaminan mutu perangkat lunak (3) Dapat menghitung cost dan benefit dan SQA (4) Dapat menjalankan aktifitas penjaminan mutu perangkat lunak dalam proyek pengembangan perangkat lunak (5) Dapat melakukan audit kegiatan SQA sesuai standar yang berlaku.	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok
		Dapat menjelaskan perkembangan dari Web, dapat menjelaskan teori	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman membuat aplikasi	(1) Semantic Web information model: XML, RDF – Syntax, Schema, Ontology,	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software pendukung	Jejaring Semantik	(1) Dapat menggunakan bahasa standar ontologi seperti RDF, RDFs, OWL (2) Dapat memodelkan	(1) Tugas, (2) Kuis, (3) UTS, (4) UAS

		dan aplikasi dari Semantic Web.	menggunakan konsep semantic web	Semantics, (2) OWL Ontology - Syntax and (Description Logic based) Semantics, Tableaux Calculus (3) Modeling knowledge in the real world with OWL (4) Querying the Semantic Web – SPARQL (5) Adding Rules - Semantic Web Rule Languages (6) Building Semantic Web Applications (7) Combining & Aligning Semantic Web Information	seperti Protégé, Jena, RDF Store		masalah sebagai ontologi (3) Dapat membangun aplikasi Semantic Web sederhana.	
		Mampu merancang bahasa pemrograman serta membuat kompiler untuk bahasa tersebut	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman merancang sebuah bahasa pemrograman	(1) Function and the use of compiler techniques, (2) Leksikon analyser, (3) Introduction to Grammar, (4) Parsing	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Pertanyaan pemicu (6) Perangkat	Teknik Kompilator	(1) Dapat menjelaskan tentang grammar bahasa komputer dan dapat membuat grammar dengan parsing table yang sesuai (2) Dapat membuat parser non-ambigu	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok

			sederhana (4) pengalaman membuat compiler atau program transformation.	techniques, (5) Linear table and Hash, (6) Name/ variable declaration, (7) Attribute operation – type checking, (8) Run-Time Environment, (9) Storage Allocation technique, (10) Code Generating, (11) Optimization	lunak pendukung		dan membuat programnya dengan efisien (3) Dapat membangun kompilator lengkap (4) Dapat menjelaskan tentang alokasi penyimpanan dalam kompilator dan dapat menjelaskan bagaimana cara mengimplementasikannya (5) Dapat menggunakan bahasa Assembly.	
		Mampu menjabarkan perkembangan riset dan teknologi terkini pada bidang teknologi perangkat lunak	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman membaca/mendalami jurnal terkini, mengkritik dan mendiskusikannya.	Materi disesuaikan dengan perkembangan terkini pada bidang ilmu teknologi perangkat lunak. Materi diambil dari jurnal/conference paper berkualitas terkini	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCell (5) Pertanyaan pemicu (6) jurnal/conference paper terkini	Topik Khusus Bidang Minat Teknologi Perangkat Lunak	(1) Mampu menjelaskan perkembangan teknologi perangkat lunak terkini. (2) Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana teknologi tersebut berkembang. (3) Dapat memberikan usulan ide perkembangan teknologi perangkat lunak dimasa depan.	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok
16	IK3-ARS. Mampu merancang dan	Mampu merancang dan	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online)	(1) Classical Encryption Techniques, (2)	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3)	Kriptografi dan	(1) Dapat menjelaskan berbagai teknik	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas



	mengembangkan infrastruktur komputer yang sesuai dengan perkembangan teknologi dan prinsip-prinsip keamanan terkini.	mengimplementasikan perangkat lunak yang memperhatikan aspek keamanan informasi dan dapat memilih algoritma kriptografi yang sesuai.	untuk pendalaman materi (3) Pengalaman melakukan analisa keamanan informasi	Block Ciphers and DES, (3) Finite Fields, (4) AES, (5) Confidentiality using Symmetric Encryption, (6) Public Key Cryptography and RSA, (7) Key Management and Diffie-Hellman Key Exchange, (8) Message Authentication and Hash Functions, (9) Digital Signatures and authentication protocols.	Infokus (4) LMS SCeLE (5) Pertanyaan pemicu	Keamanan Informasi	kriptografi dari klasik hingga modern (2) Dapat membedakan antara kriptografi simetrik dan asimetrik (3) Dapat menerapkan teknik kriptografi dalam aspek-aspek keamanan informasi.	Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok
		Memiliki kemampuan untuk merancang dan membangun sistem waktu nyata.	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman merancang sebuah aplikasi atau bagian aplikasi untuk embedded system	(1) Hardware Fundamentals for the Software Engineers. (2) Microprocessor & Interfacing. (3) Interrupts & Interrupt Handler Concepts. (4)	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Pertanyaan pemicu (6) Perangkat lunak dan perangkat keras	Sistem Tertanam	(1) Mampu menjelaskan proses pengembangan aplikasi Sistem Tertanam. (2) Mampu menjabarkan kemungkinan-kemungkinan terjadinya kesalahan dalam software	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok

				Software (5) Architectures for Embedded Systems. (6) Introduction to Real-Time Operating Systems. (7) Operating System Services for Embedded (8) Applications. (9) Basic Design Using Real-Time Operating System. (10) Embedded Software Development Tools. (11) Debugging Techniques. (12) (13) Simple Project. (14) Interfacing with Sensors and Actuators. (15) Standard Interfaces and Device Handlers.	pendukung untuk praktikum		coding dan cara-cara untuk menghindarinya. (3) Mampu menerapkan rancangan arsitektur software yang tepat sesuai dengan aplikasi Sistem Tertanam. (4) Mampu menjelaskan konsep Real-Time Systems serta merancang aplikasi Sistem Tertanam menggunakan Real- Time Systems. (5) Mampu melakukan pengembangan aplikasi dan debugging menggunakan Integrated Development Environment (IDE).	
--	--	--	--	---	---------------------------------	--	--	--

		Mampu menerapkan prinsip konkuren dan parallel dalam perancangan arsitektur perangkat keras.	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman membuat program konkuren dan parallel (4) Pengalaman merancang arsitektur pendukung.	(1) High-Performance Computing architectures; (2) MIMD machines; (3) Cluster computing and Beowulf PC clusters. (4) Parallel programming models and performance analysis; (5) Data parallel programming paradigm; (6) Shared memory programming, threads and OpenMP, mutual exclusion; (7) Locks, semaphores and monitors; (8) Parallel Java; (9) Cluster Computing, Programming using the Message	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Pertanyaan pemicu (6) sarana komputasi grid (7) GPU	Pemrograman Paralel	(1) Dapat menjelaskan konsep pemrosesan yang diperlukan dalam High Performance Computing (HPC) dan dapat menjelaskan arsitektur HPC; (2) Terampil melakukan analisis dalam pemecahan masalah yang memerlukan teknologi HPC; (3) Terampil memecahkan masalah dalam lingkungan cluster computing; (4) Terampil memecahkan masalah dalam lingkungan multi-core/GPU.	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok
--	--	--	--	--	---	---------------------	--	--

				Passing Interface (MPI), (10) Distributed computing middlewares. (11) General Purpose on GPU (Graphical Processing Unit) Computing : Cuda, OpenCL, (12) Introduction to Grid & Cloud computing.				
		Mampu menjabarkan teori serta pemanfaatan sensor dan mikrokontroler dalam membangun sebuah sistem robot.	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman merancang dan merakit robot	(1) Introduction: problem statements, typical applications, video (2) Locomotion with legs and wheels (3) Open Dynamic Engine Tutorial (4) Lego Mind Storms Tutorial (5) Mobile Robots Kinematics (6)	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCell (5) Pertanyaan pemicu (6) Perangkat lunak dan perangkat keras robot.	Robotika	(1) Dapat menjelaskan implementasi dari intelligent and autonomous software agents; (2) Dapat menganalisis kinerja sistem dari sudut pandang software dan hardware; (3) Dapat merancang intelligent and autonomous agents dari sudut pandang software and hardware.	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok

				<p>Exercise 1 : Kinematics model and trajectory calculation of wheeled robots (7) Perception I Sensing and Perception(8)</p> <p>Exercise 2: Motion control of a differentially driven robot (9)</p> <p>Perception II: Sensing and Perception, Uncertainty Representation (10)</p> <p>Localization I: Introduction, odometry (11)</p> <p>Exercise 3: Vision and/or laser; take picture, feature extraction; uncertainty representation; belief representation (12)</p> <p>Localization II: Map</p>				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

				representation, introduction to probabilistic map- based localization, Markov localization (13) Localization III: Markov localization and Kalman filter localization (1) (14) Localization IV: Kalman filter localization (2) (15) Other examples of localization systems, map building (16) Architectures for Navigation.				
		Mampu membangun sistem terdistribusi baik pada level arsitektur maupun aplikasi serta	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman merancang sistem terdistribusi (4) menganalisi	(1) Types of distributed system (2) System Architectures (3) Middle ware (4) Processes (5) Client server	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Pertanyaan pemicu (6) Perangkat lunak dan	Sistem Terdistribusi	(1) Dapat menjelaskan adanya kebutuhan distributed systems (2) Dapat membedakan berbagai arsitektur komputer (3) Dapat mengevaluasi	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok

		dapat menyelesaikan permasalahan yang mungkin muncul pada sistem yang terdistribusi.	arsitektur pendukung sistem terdistribusi	and code Migration (6) Communication, message, stream and multicast (7) Naming identifiers and Addresses. (8) Flat and Structured naming (9) Synchronization and clock (10) Election Algorithm (11) Consistency and Replication (12) Fault Tolerance (13) Reliability	hardware/jaringan pendukung		arsitektur yang terbaik untuk situasi tertentu (4) Dapat membuat rancangan awal dari sistem terdistribusi sederhana	
		Mampu memodifikasi dan membuat kompiler untuk arsitektur komputer tertentu	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman merancang sebuah bahasa pemrograman sederhana (4) pengalaman membuat compiler atau	(1) Function and the use of compiler techniques, (2) Leksikon analyser, (3) Introduction to Grammar, (4) Parsing techniques, (5) Linear table and Hash, (6) Name/ variable declaration, (7)	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Pertanyaan pemicu (6) Perangkat lunak pendukung	Teknik Kompilator	(1) Dapat menjelaskan tentang grammar bahasa komputer dan dapat membuat grammar dengan parsing table yang sesuai (2) Dapat membuat parser non-ambigu dan membuat programnya dengan efisien (3) Dapat membangun kompilator lengkap	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok

			program transformation.	Attribute operation – type checking, (8) Run-Time Environment, (9) Storage Allocation technique, (10) Code Generating, (11) Optimization			(4) Dapat menjelaskan tentang alokasi penyimpanan dalam kompilator dan dapat menjelaskan bagaimana cara mengimplementasikannya (5) Dapat menggunakan bahasa Assembly.	
		Dapat menerapkan konsep-konsep pokok ubiquitous & pervasive computing dalam mengimplementasikan pervasive system	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman mengimplementasikan pervasive system	(1) Smart Devices and Services (2) Smart Mobiles, Cards and Device Networks (3) Human Computer Interaction (4) Tagging, Sensing and Controlling (5) Context-Aware Systems (6) Management of Smart Devices (7) Ubiquitous System Challenges and Outlook	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Pertanyaan pemicu (6) Perangkat lunak dan hardware/jaringan pendukung	Ubiquitous & Net-Centric Computing	(1) Dapat menjelaskan konsep-konsep pokok ubiquitous & pervasive computing. (2) Dapat menerapkan konsep pervasive computing seperti context untuk merancang dan mengimplementasikan suatu pervasive system.	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok



		Mampu memodifikasi, dan mengimplementasikan komponen-komponen sistem operasi.	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Eksplorasi mandiri	(1) System Programming in general and it's state of the art. Overview on C/C++ and Shell Programming (2) The Linux Environment (3) Programming standard UNIX utilities (mv, rm etc.) using raw UNIX system calls. Familiarize with C/C++ (4) Advanced file I/O including special devices and Linux File System (5) Development and Debugging Tools (6) Data and Memory Management (7) Process and Signal (8) POSIX Thread (9) IPC: Pipes, Semaphores, Shared	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Software yang berkaitan dengan Sistem Operasi seperti LINUX, Virtual Box, GCC	Pemrograman Sistem	(1) Dapat menjelaskan Linux file system, system processing dan struktur dari kernel Linux. (2) Dapat menjelaskan layer-layer yang berbeda dari sistem operasi dan implementasinya. (3) Dapat membangun utilities yang mirip standard UNIX (misalnya mv, rm) menggunakan UNIX system call dasar dan fasilitas untuk manipulasi layar (untuk text based editors, menu driven systems, forms, dan sebagainya).	(1) Tugas eksplorasi individu (2) Proyek kelompok
--	--	---	--	--	---	--------------------	---	---

				Memory, and Message Queues. (10) Socket (11) Pengenalan Kernel Module (12) Device Driver (13) Case Study: Programming GNOME/KDE with GTK+/Qt.				
		Mampu merancang dan menerapkan teknologi berbasis <i>cloud computing</i> serta dapat membantu mahasiswa dalam menggabungkan berbagai macam tools dan teknologi dalam melakukan implementasi infrastruktur berbasis <i>cloud computing</i> .	(1) Tatap muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Proyek implementasi infrastruktur berbasis cloud computing	Konsep Infrastruktur dan Arsitektur TI, Infrastruktur TI Konvensional, Infrastruktur TI berbasis <i>Cloud Computing</i> , <i>Hypervisor</i> dan <i>Cloud Environment</i> , <i>Virtualisasi</i> dan <i>Container</i> , <i>Infrastructure as a Service</i> (IaaS), <i>Platform as a Service</i> (PaaS), <i>Software as a Service</i> (SaaS), <i>Cloud Security</i> , <i>High</i>	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCell (5) Cloud Service	Komputasi Awan	(1) Dapat menjabarkan infrastruktur TI berbasis komputasi awan (2) Dapat membedakan IaaS, PaaS, SaaS (3) Dapat mengombinasikan berbagai macam tools dan teknologi dalam implementasi infrastruktur berbasis komputasi awan	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Implementasi

				<i>Availability, Implementasi Cloud Computing di Industri</i>				
		Mampu menjabarkan perkembangan terkini dalam riset di bidang arsitektur dan infrastruktur	(1) Tatap Muka (2) Diskusi (tatap muka dan online) untuk pendalaman materi (3) Pengalaman membaca/mendalamkan jurnal terkini, mengkritisi dan mendiskusikannya.	Materi disesuaikan dengan perkembangan terkini pada bidang ilmu arsitektur dan infrastruktur. Materi diambil dari jurnal/conference paper berkualitas terkini	(1) Ruang kuliah (2) Komputer (3) Infokus (4) LMS SCeLE (5) Pertanyaan pemicu (6) jurnal/conference paper terkini	Topik Khusus Bidang Minat Arsitektur & Infrastruktur	(1) Mahasiswa mampu menjabarkan perkembangan arsitektur dan infrastruktur terkini. (2) Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana teknologi tersebut berkembang. (3) Mahasiswa dapat memberikan usulan ide perkembangan arsitektur dan infrastruktur di masa depan.	(1) Ujian tertulis (2) Kuis (3) Tugas Individual (4) Tugas lab (5) Proyek Kelompok

## 9. Skema Kurikulum

### 9.1 Skema Kurikulum Per Semester

Berikut diberikan struktur kurikulum per semester untuk skema Prodi Tunggal:

SEMESTER 1		SEMESTER 2		SEMESTER 3	
MATA KULIAH	sks	MATA KULIAH	sks	MATA KULIAH	sks
MPK Agama	2	MPKT	5	Pemrograman Berbasis Platform	4
Kalkulus 1	3	Dasar-Dasar Pemrograman 2	4	Struktur Data & Algoritma	4
MPK B. Inggris	2	Matematika Diskret 2	3	Metodologi Penelitian & Penulisan Ilmiah	3
Matematika Diskret 1	3	Pengantar Organisasi Komputer	3	Sistem Operasi	4
Dasar-Dasar Pemrograman 1	4	Kalkulus 2	3	Aljabar Linier	3
Pengantar Sistem Digital	4				
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>TOTAL</b>	<b>18</b>

SEMESTER 4		SEMESTER 5		SEMESTER 6-8	
MATA KULIAH	sks	MATA KULIAH	sks	MATA KULIAH	sks
Statistika & Probabilitas	3	Jaringan Komputer	4	Tugas Akhir	6
Sistem Interaksi	3	AI & Sains Data Dasar	4	Komputer & Masyarakat	3
Pemrograman Lanjut	4	Analisis Numerik	3	Pilihan Bidang Minat	19
Teori Bahasa & Automata	4	Desain & Analisis Algoritma	4	Pilihan Bebas	20
Basis Data	4	Rekayasa Perangkat Lunak	3	Proyek Perangkat Lunak	6
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>TOTAL</b>	<b>54</b>

- Mata kuliah Tugas Akhir, Komputer & Masyarakat, dan Proyek Perangkat Lunak yang ada pada Semester 6 – 8 **dapat dipenuhi dalam berbagai skema** (Prodi Tunggal, Major-Minor, Double Major, maupun Pilihan Merdeka) melalui penilaian penyetaraan aktivitas dan/atau pembelajaran yang dilakukan mahasiswa pada Semester 6 – 8 (sesuai skema yang dipilihnya) terhadap capaian pembelajaran ketiga mata kuliah tersebut.

- Untuk skema Major-Minor, Double Major, dan Pilihan Merdeka, slot mata kuliah “Pilihan Bidang Minat” dan “Pilihan Bebas” disesuaikan dengan aktivitas dan/atau pembelajaran yang dilakukan mahasiswa pada Semester 6 – 8 sesuai skema yang dipilihnya.

## 9.2 Mata Kuliah Pilihan Bidang Minat

Terdapat 3 (tiga) bidang minat untuk skema Prodi Tunggal, yaitu:

- Bidang Minat Infrastruktur & Security
- Bidang Minat Rekayasa Perangkat Lunak
- Bidang Minat Kecerdasan Artifisial

Mata Kuliah	sks	Bidang Minat		
		Infrastruktur & Security	Rekayasa Perangkat Lunak	Kecerdasan Artifisial
Basis Data Lanjut	3	*	*	
Teknik Kompilator	4	*	*	
Grafika Komputer	3	*	*	
Kriptografi & Keamanan Informasi	4	*	*	
Layanan & Aplikasi Web	3	*	*	
Pemrograman Paralel	4	*	*	
Sistem Tertanam	3	*		
Sistem Terdistribusi	3	*		
Ubiquitous & Net-Centric Computing	3	*		
Robotika	3	*		*
Komputasi Awan	4	*	*	
Game Development	3		*	
Pemrograman Logika	4		*	*
Penjaminan Mutu Perangkat Lunak	4		*	
Jejaring Semantik	3		*	*
Penambangan Data	3		*	*
Pemrograman Fungsional	4		*	
Pengajaran Berbantuan Komputer	3		*	*
Pemrograman Kompetitif	3		*	
Pengolahan Citra	3			*
Pemelajaran Mesin	3			*
Pengolahan Bahasa Manusia	3			*
Perolehan Informasi	3			*
Sistem Informasi Geografis	3	*		*

Pengolahan Multimedia	3	*		*
Simulasi & Pemodelan	3			*
Bioinformatika	3			*
Persamaan Diferensial	3			*
Logika Komputasional	3			*
Topik Khusus Bidang Minat Infrastruktur & Security	3	*		
Topik Khusus Bidang Minat Rekayasa Perangkat Lunak	3		*	
Topik Khusus Bidang Minat Kecerdasan Artifisial	3			*
Kerja Praktik	4	*	*	*
Pemrograman Sistem	4	*		
Forensik Digital	4	*		
Ethical Hacking	4	*		
Knowledge-Based AI	4			*