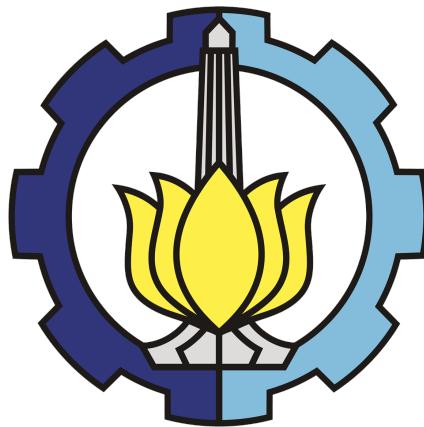


DOKUMEN KURIKULUM 2018-2023
PROGRAM STUDI S2 TEKNIK INFORMATIKA



DEPARTEMEN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2017

1. VISI, MISI, DAN TUJUAN PENDIDIKAN PROGRAM STUDI

Penyusunan kurikulum baru tahun 2018-2023 dilaksanakan secara serentak oleh semua Program Studi (PS) di ITS berdasarkan SK Peraturan Rektor ITS No. 17 Tahun 2017 tentang Pedoman Evaluasi Kurikulum ITS. Dalam penyusunan kurikulum program studi harus menyeleraskan dengan visi ITS yaitu menjadi perguruan tinggi dengan reputasi internasional dalam ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni, terutama yang menunjang industri dan kelautan yang berwawasan lingkungan. Program Studi Magister Teknik Informatika (PSMTIF) merumuskan visi, misi, dan tujuan program studi selaras dengan visi ITS sebagai berikut.

- Visi PSMTIF adalah menjadi penyelenggara pendidikan magister bidang informatika yang berkualitas dan memiliki reputasi yang unggul dalam bidang pendidikan, penelitian dan penerapan bidang keilmuan informatika baik di tingkat nasional ataupun internasional.
- PSMTIF memiliki tiga misi untuk mendukung visi yang sudah ditetapkan sebagai berikut.
 1. Menyelenggarakan pendidikan program magister yang berkualitas dan mampu menghasilkan sumberdaya manusia yang tanggap terhadap perkembangan ilmu dan teknologi melalui pendidikan dan penelitian yang memenuhi standar pendidikan nasional dan internasional.
 2. Menjamin kualitas penyelenggaraan pendidikan untuk menghasilkan kontribusi keilmuan melalui penelitian yang unggul, kreatif, bermutu, bermanfaat serta berkelanjutan.
 3. Berperan aktif dalam memberikan kontribusi dengan menjalin kemitraan dengan pihak luar melalui kegiatan pengabdian atau pelayanan kepada masyarakat, industri ataupun pemerintah.

- Tujuan Pendidikan PSMTIF dijabarkan dalam butir-butir berikut ini.
 1. Mendidik dan menghasilkan **lulusan yang kompeten** baik sebagai peneliti, pendidik maupun tenaga profesional dalam bidang keilmuan informatika yang memiliki kemampuan yang unggul dalam melakukan perancangan, analisis, dan eksperimen sistem yang berbasis komputer.
 2. Mendidik dan menghasilkan lulusan yang **memiliki kemampuan berpikir kritis, inovatif**, serta memiliki kemampuan mengembangkan dirinya melalui proses pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*).
 3. Mendidik dan menghasilkan lulusan yang **memiliki daya saing dan kemandirian** untuk berkompetisi di tingkat nasional dan internasional dalam bidang informatika melalui kemampuan melakukan penelitian dan publikasi ilmiah.
 4. Mendidik dan menghasilkan lulusan yang **mampu memberikan kontribusi** bagi peningkatan mutu kehidupan masyarakat melalui penerapan ilmu dalam bidang informatika dalam berbagai bidang.

2. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)

Berdasarkan Undang-undang RI Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi pasal 29 menyatakan bahwa Kerangka Kualifikasi Nasional harus dijadikan acuan pokok dalam penetapan kompetensi lulusan pendidikan akademik. Perumusan standar kompetensi juga terdapat pada Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI).

Pada Permenristekdikti No 44 Tahun 2015 pasal 5 ayat 1 juga dinyatakan bahwa standar kompetensi lulusan merupakan kriteria minimal tentang **kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan**

keterampilan yang dinyatakan dalam rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), sedangkan pada pasal 5 ayat 3 dinyatakan bahwa capaian pembelajaran lulusan mengacu pada deskripsi capaian pembelajaran lulusan KKNI dan memiliki kesetaraan dengan jenjang kualifikasi pada KKNI.

Keterampilan yang dimaksud pada pasal 5 ayat 1 merupakan keterampilan umum dan keterampilan khusus sebagai kemampuan kerja yang wajib dimiliki oleh setiap lulusan. Terkait dengan hal itu penyusunan kurikulum PSMTIF juga mengaju kepada standar KKNI yang menetapkan tingkatan program magister pada **level kualifikasi 8 (Magister)**. Disamping itu, penyusunan CPL juga disesuaikan dengan bidang keilmuan pada Rumpun Matakuliah (RMK) di Departemen Informatika (DI). Terdapat **8 RMK** di Departemen Informatika yaitu **Algoritma Pemrograman (AP), Arsitekstur dan Jaringan Komputer (AJK), Dasar dan Terapan Komputer (DTK), Interaksi, Grafik dan Seni (IGS), Komputasi Berbasis Jaringan (KBJ), Komputasi Cerdas dan Visi (KCV), Manajemen Informasi (MI), dan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL)**. Setiap RMK dipimpin oleh Ketua RMK yang merangkap juga sebagai Kepala Laboratorium (Kalab).

Berdasarkan hal tersebut, PSMTIF menyusun Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) sebagai berikut:

1. SIKAP

- 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 tanggung jawab pada negara dan bangsa;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
- f. Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kedulian 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;
- k. Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna; dan
- l. Bekerjasama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

2. KETRAMPILAN UMUM

- a. Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional;

- b. Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya;
- c. Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas;
- d. Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin;
- e. Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data;
- f. Mampu mengelola, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas;
- g. Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri;
- h. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian dalam rangka menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;
- i. Mampu mengembangkan diri dan bersaing di tingkat nasional maupun internasional;
- j. Mampu mengimplementasikan prinsip keberlanjutan (sustainability) dalam mengembangkan pengetahuan; dan

- k. Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya.

3. PENGUASAAN PENGETAHUAN

- a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;
- b. Menguasai teori dan teori aplikasi serta prinsip arsitektur dan jaringan komputer;
- c. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;
- d. Menguasai teori dan teori aplikasi dalam perancangan dan pembangunan perangkat lunak dengan metode perencanaan, rekayasa kebutuhan, perancangan, pengimplementasian, pengujian, dan peluncuran yang baku dan ilmiah, untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang memenuhi berbagai parameter kualitas secara teknis maupun manajerial, dan berdayaguna dalam pengembangan perangkat lunak.
- e. Menguasai teori dan teori aplikasi grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menguasai teori dan teori aplikasi dari interaksi manusia dan komputer;

- f. Menguasai teori dan teori aplikasi untuk penyelesaian permasalahan komputasi dengan menggunakan optimasi liner dan non linear serta pemodelan dan simulasi;
 - g. Menguasai teori dan teori aplikasi untuk pengembangan proses pengumpulan, pengolahan dan penyimpanan informasi dalam berbagai bentuk format;
 - h. Menguasai teori dan teori aplikasi dalam pengembangan algoritma pada berbagai macam konsep bahasa pemrograman;
4. KETRAMPILAN KHUSUS
- a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;
 - b. Mampu memodelkan arsitektur komputer serta prinsip-prinsip kerja sistem operasi untuk pengembangan dan pengelolaan sistem jaringan yang mempunyai kinerja tinggi, aman, dan efisien;
 - c. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;
 - d. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan perangkat lunak dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak untuk menghasilkan perangkat lunak yang memenuhi kualitas baik secara teknis dan manajerial;
 - e. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan aplikasi menggunakan prinsip-prinsip grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menerapkan prinsip-prinsip interaksi manusia dan komputer serta melakukan evaluasi

- ketepatgunaan untuk membangun aplikasi dengan antar muka yang sesuai;
- f. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan penyelesaian persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, stokastik, probabilistik dan numerik secara efektif dan efisien;
 - g. Mampu mengembangkan teknik dan algoritma pengumpulan, digitalisasi, representasi, transformasi, dan penyajian informasi, untuk pengaksesan informasi yang efisien dan efektif;
 - h. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan algoritma untuk menyelesaikan permasalahan secara efektif dan efisien berdasarkan kaidah-kaidah pemrograman yang kuat, serta mampu mengaplikasikan model-model pemrograman yang mendasari berbagai bahasa pemrograman yang ada, serta mampu memilih bahasa pemrograman untuk menghasilkan aplikasi yang sesuai;

3. KETERKAITAN CPL TERHADAP PROFIL LULUSAN

PSMTIF merumuskan profil lulusan sebagai berikut:

- Akademisi
- Peneliti
- Software enginer / developer
- System analyst / developer
- Computer network specialist
- Data scientist
- Data analyst
- IT consultant
- Software project manager

Adapun pemetaan CPL Penguasaan Pengetahuan dan Keterampilan Khusus terhadap profil lulusan PSMTIF seperti pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Pemetaan CPL terhadap Profil Lulusan

NO	KETRAMPILAN KHUSUS	PENGUASAAN PENGETAHUAN	Akademisi	Peneliti	Software engineer/ developer	System analyst/ developer
1	Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;	Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;	V	V	V	V
2	Mampu memodelkan arsitektur komputer serta prinsip-prinsip kerja sistem operasi untuk pengembangan dan pengelolaan sistem jaringan yang mempunyai kinerja tinggi, aman, dan efisien;	Menguasai teori dan teori aplikasi serta prinsip arsitektur dan jaringan komputer;	V	V		V
3	Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk	Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi	V	V		

	menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;	terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;				
4	Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan perangkat lunak dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak untuk menghasilkan perangkat lunak yang memenuhi kualitas baik secara teknis dan manajerial;	Menguasai teori dan teori aplikasi dalam perancangan dan pembangunan perangkat lunak dengan metode perencanaan, rekayasa kebutuhan, perancangan, pengimplementasian, pengujian, dan peluncuran yang baku dan ilmiah, untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang memenuhi berbagai parameter kualitas secara teknis maupun manajerial, dan berdayaguna dalam pengembangan perangkat lunak.	V	V	V	V
5	Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan aplikasi menggunakan prinsip-prinsip grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menerapkan prinsip-prinsip interaksi manusia dan komputer serta melakukan evaluasi ketepatgunaan untuk	Menguasai teori dan teori aplikasi grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menguasai teori dan teori aplikasi dari interaksi manusia dan komputer;	V	V	V	V

	membangun aplikasi dengan antar muka yang sesuai;					
6	Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan penyelesaian persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, stokastik, probabilistik dan numerik secara efektif dan efisien;	Menguasai teori dan teori aplikasi untuk penyelesaian permasalahan komputasi dengan menggunakan optimasi liner dan nonlinear serta pemodelan dan simulasi;	V	V		
7	Mampu mengembangkan teknik dan algoritma pengumpulan, digitalisasi, representasi, transformasi, dan penyajian informasi, untuk pengaksesan informasi yang efisien dan efektif;	Menguasai teori dan teori aplikasi untuk pengembangan proses pengumpulan, pengolahan dan penyimpanan informasi dalam berbagai bentuk format;	V	V	V	
8	Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan algoritma untuk menyelesaikan permasalahan secara efektif	Menguasai teori dan teori aplikasi dalam pengembangan algoritma pada berbagai macam konsep bahasa pemrograman;	V	V	V	V

	dan efisien berdasarkan kaidah-kaidah pemrograman yang kuat, serta mampu mengaplikasikan model-model pemrograman yang mendasari berbagai bahasa pemrograman yang ada, serta mampu memilih bahasa pemrograman untuk menghasilkan aplikasi yang sesuai;					
--	---	--	--	--	--	--

Tabel 3.2 Pemetaan CPL terhadap Profil Lulusan (lanjutan)

NO	KETRAMPILAN KHUSUS	PENGUASAAN PENGETAHUAN	Computer network specialist	Data Scientist	Data Analyst	IT consultant	Software Project manager
1	Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;	Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi		V			

		pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;					
2	Mampu memodelkan arsitektur komputer serta prinsip-prinsip kerja sistem operasi untuk pengembangan dan pengelolaan sistem jaringan yang mempunyai kinerja tinggi, aman, dan efisien;	Menguasai teori dan teori aplikasi serta prinsip arsitektur dan jaringan komputer;	V			V	
3	Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;	Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;	V				
4	Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan	Menguasai teori dan teori aplikasi dalam perancangan dan pembangunan perangkat lunak			V	V	V

	perangkat lunak dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak untuk menghasilkan perangkat lunak yang memenuhi kualitas baik secara teknis dan manajerial;	dengan metode perencanaan, rekayasa kebutuhan, perancangan, pengimplementasian, pengujian, dan peluncuran yang baku dan ilmiah, untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang memenuhi berbagai parameter kualitas secara teknis maupun manajerial, dan berdayaguna dalam pengembangan perangkat lunak.					
5	Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan aplikasi menggunakan prinsip-prinsip grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menerapkan prinsip-prinsip interaksi manusia dan komputer serta melakukan evaluasi ketepatgunaan untuk membangun aplikasi dengan antar muka yang sesuai;	Menguasai teori dan teori aplikasi grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menguasai teori dan teori aplikasi dari interaksi manusia dan komputer;				V	V

6	Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan penyelesaian persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, stokastik, probabilistik dan numerik secara efektif dan efisien;	Menguasai teori dan teori aplikasi untuk penyelesaian permasalahan komputasi dengan menggunakan optimasi liner dan nonlinear serta pemodelan dan simulasi;			V	
7	Mampu mengembangkan teknik dan algoritma pengumpulan, digitalisasi, representasi, transformasi, dan penyajian informasi, untuk pengaksesan informasi yang efisien dan efektif;	Menguasai teori dan teori aplikasi untuk pengembangan proses pengumpulan, pengolahan dan penyimpanan informasi dalam berbagai bentuk format;		V	V	V
8	Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan algoritma untuk menyelesaikan permasalahan secara efektif dan efisien berdasarkan kaidah-kaidah pemrograman	Menguasai teori dan teori aplikasi dalam pengembangan algoritma pada berbagai macam konsep bahasa pemrograman;			V	V

yang kuat, serta mampu mengaplikasikan model-model pemrograman yang mendasari berbagai bahasa pemrograman yang ada, serta mampu memilih bahasa pemrograman untuk menghasilkan aplikasi yang sesuai;						
---	--	--	--	--	--	--

4. KETERKAITAN ANTARA CPL DENGAN BAHAN KAJIAN DAN MATAKULIAH

Tahapan penyusunan kurikulum berikutnya setelah CPL disusun adalah memetakan CPL terhadap matakuliah dan bahan kajian pada kurikulum lama. Pada kurikulum sebelumnya, penyusunan bahan kajian mengacu pada referensi kurikulum bidang *Computer Science* level internasional seperti ACM/IEEE Computing Curricula.

A. Penyusunan Bahan Kajian

Dalam penyusunan Kurikulum Program Studi Magister Teknik Informatika (PSMTIF) mengacu beberapa rujukan kurikulum bidang ilmu komputer level internasional meliputi Computer Science Curriculum 2013 (termasuk di dalamnya Information Technology Curricula, Computer Engineering Curricula, Software Engineering Curricula, dan Information System Curricula) yang diterbitkan oleh ACM dan IEEE Computer Society serta body of knowledge bidang-bidang terkait, seperti Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK) dan Project Management Body of Knowledge (PMBOK).

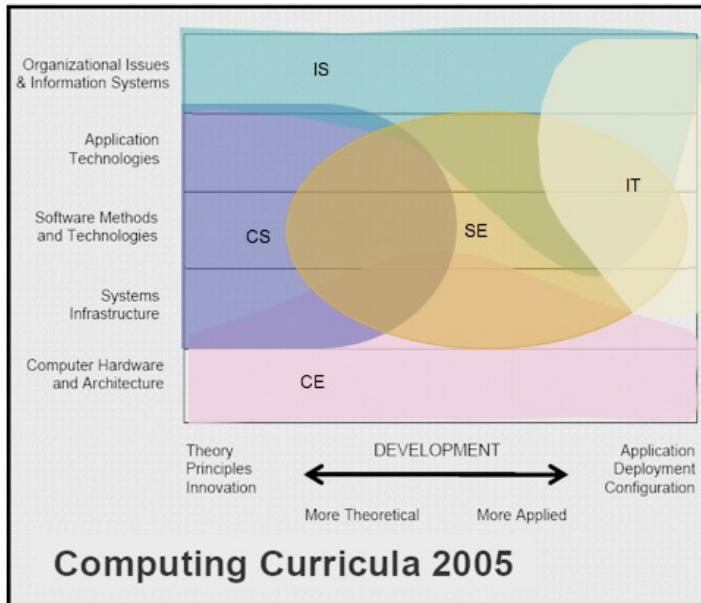
Menurut Computing Curricula 2005, terdapat 5 program untuk *Computing Degree* yaitu:

1. Computer engineering (CE),
2. Computer science (CS),
3. Software Engineering (SE).
4. Information technology (IT), and
5. Information systems (IS)

Pada dokumen Computing Curricula 2005 disebutkan beberapa disiplin ilmu komputasi diantaranya:

- Computer Science (CS) pada dasarnya memiliki tiga bagian utama yaitu terkait dengan teori pengembangan algoritma sebagai dasar pembuatan program-program aplikasi perangkat lunak, terkait dengan teori dan algoritma untuk dipergunakan sebagai penggerak komponen perangkat keras dalam sistem komputasi (baca: micro programming), dan terkait dengan teori maupun algoritma untuk mengembangkan model matematis guna menyelesaikan permasalahan komputasi tertentu
- Computer Engineering (CE) fokus pada teori, prinsip, dan praktik terapan ilmu elektronika serta matematika untuk kemudian diimplementasikan dalam bentuk desain komputer atau teknologi.
- Software Engineering (SE) fokus pada pengembangan perangkat lunak dengan pendekatan sistematika dan terpercaya.
- Information Systems (IS) fokus pada pengelolaan informasi dan tata-kelola teknologi informasi untuk penyediaan solusi-solusi bisnis dan mendukung pencapaian tujuan organisasi.
- Information Technology (IT) fokus pada penggunaan teknologi komputer dan tren teknologi untuk mempertemukan kebutuhan bisnis, pemerintahan, dan organisasi lainnya.

Gambar 2.1 menggambarkan ruang lingkup disiplin Ilmu Komputer (*Computer Science / CS*) dibandingkan dengan disiplin-disiplin ilmu komputasi yang lainnya.



Gambar 2.1 Disiplin Ilmu berdasarkan Computing Curricula 2005

Penyusunan Kurikulum PSMTIF berdasarkan rumpun ilmu utama yaitu Ilmu Komputer (*Computer Science / CS*) serta sebagian rumpun ilmu Rekayasa Perangkat Lunak (*Software Engineering*), dan Teknologi Informasi (*Information Technology*). Berdasarkan Computer Science Curriculum 2013 yang diterbitkan oleh ACM dan IEEE Computer Society terdapat 18 *body of knowledge* meliputi:

1. AL - Algorithms and Complexity
2. AR - Architecture and Organization
3. CN - Computational Science
4. DS - Discrete Structures
5. GV - Graphics and Visual Computing
6. HC - Human-Computer Interaction
7. IAS - Information Assurance and Security
8. IM - Information Management
9. IS - Intelligent Systems

10. NC- Networking and Communications
11. OS - Operating Systems
12. PBD - Platform-based Development
13. PD - Parallel and Distributed Computing
14. PL - Programming Languages
15. SDF - Software Development Fundamentals
16. SE - Software Engineering
17. SF - Systems Fundamentals
18. SP - Social and Professional Issues

Dari 18 knowledge area dibagi menjadi beberapa sub area sejumlah 163. Dari sub area tersebut, PSMTIF menentukan bahan kajian yang digunakan sebagai dasar penentuan matakuliah. Bahan kajian yang mendukung penyusunan matakuliah dan pemetaan terhadap CPL dijelaskan pada bagian selanjutnya.

B. Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah

Keterkaitan antara CPL khususnya pada komponen CPL Penguasaan Pengetahuan dan Keterampilan Khusus dengan bahan kajian dan matakuliah pada kurikulum lama program studi S2 Teknik Informatika dapat dilihat pada Tabel 2 sampai Tabel 15 sebagai berikut. Sedangkan pada komponen CPL Keterampilan Umum keterkaitannya dengan matakuliah Metodologi Penelitian, Pra Tesis dan Tesis sedangkan keterkaitan dengan matakuliah lainnya lebih kearah pemberian tugas sehingga komponen CPL Keterampilan Umum tersebut tercapai.

Tabel 4.1 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Wajib (Kecerdasan Komputasional dan Rekayasa Perangkat Lunak)

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Kecerdasan Komputasional		Rekayasa Perangkat Lunak
		IS/Basic Machine Learning	IS/Advanced Machine Learning	
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;	1	1	
	b. Menguasai teori dan teori aplikasi serta prinsip arsitektur dan jaringan komputer;			
	c. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;			

	d. Menguasai teori dan teori aplikasi dalam perancangan dan pembangunan perangkat lunak dengan metode perencanaan, rekayasa kebutuhan, perancangan, pengimplementasian, pengujian, dan peluncuran yang baku dan ilmiah, untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang memenuhi berbagai parameter kualitas secara teknis maupun manajerial, dan berdayaguna dalam pengembangan perangkat lunak.			1
	e. Menguasai teori dan teori aplikasi grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menguasai teori dan teori aplikasi dari interaksi manusia dan komputer;			
	f. Menguasai teori dan teori aplikasi untuk penyelesaian permasalahan komputasi dengan menggunakan optimasi liner dan non linear serta pemodelan dan simulasi;			
	g. Menguasai teori dan teori aplikasi untuk pengembangan proses pengumpulan, pengolahan dan penyimpanan informasi dalam berbagai bentuk format;			
	h. Menguasai teori dan teori aplikasi dalam pengembangan algoritma pada berbagai macam konsep bahasa pemrograman;			
KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;	1	1	
	b. Mampu memodelkan arsitektur komputer serta prinsip-prinsip kerja sistem operasi untuk pengembangan dan pengelolaan sistem jaringan yang mempunyai kinerja tinggi, aman, dan efisien;			
	c. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan			

	merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;			
	d. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan perangkat lunak dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak untuk menghasilkan perangkat lunak yang memenuhi kualitas baik secara teknis dan manajerial;			1
	e. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan aplikasi menggunakan prinsip-prinsip grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menerapkan prinsip-prinsip interaksi manusia dan komputer serta melakukan evaluasi ketepatgunaan untuk membangun aplikasi dengan antar muka yang sesuai;			
	f. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan penyelesaian persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, stokastik, probabilistik dan numerik secara efektif dan efisien;			
	g. Mampu mengembangkan teknik dan algoritma pengumpulan, digitalisasi, representasi, transformasi, dan penyajian informasi, untuk pengaksesan informasi yang efisien dan efektif;			
	h. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan algoritma untuk menyelesaikan permasalahan secara efektif dan efisien berdasarkan kaidah-kaidah pemrograman yang kuat, serta mampu mengaplikasikan model-model pemrograman yang mendasari berbagai bahasa pemrograman yang ada, serta mampu memilih bahasa pemrograman untuk menghasilkan aplikasi yang sesuai;			

Tabel 4.2 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Mata Kuliah Wajib (Komputasi Berbasis Jaringan)

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Komputasi Berbasis Jaringan					
		NC/Networked Applications	NC/Reliable Data Delivery	NC/Routing & Forwarding	NC/Resource Allocation	OS/RealTime and Embedded Systems	SF/Proximity
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;						
	b. Menguasai teori dan teori aplikasi serta prinsip arsitektur dan jaringan komputer;	1	1	1	1	1	1
	c. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi	1	1	1	1		1

	berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;					
KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;					
	b. Mampu memodelkan arsitektur komputer serta prinsip-prinsip kerja sistem operasi untuk pengembangan dan pengelolaan sistem jaringan yang mempunyai kinerja tinggi, aman, dan efisien;	1	1	1	1	1
	c. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;	1	1	1	1	1

Tabel 4.3 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Bahasa Pemrograman)

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Bahasa Pemrograman
--------------	------------------------------------	--------------------------------

		PBD/Introduction	PBD/Mobile Platforms
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;		
	d. Menguasai teori dan teori aplikasi dalam perancangan dan pembangunan perangkat lunak dengan metode perencanaan, rekayasa kebutuhan, perancangan, pengimplementasian, pengujian, dan peluncuran yang baku dan ilmiah, untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang memenuhi berbagai parameter kualitas secara teknis maupun manajerial, dan berdayaguna dalam pengembangan perangkat lunak.	1	1
	e. Menguasai teori dan teori aplikasi grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menguasai teori dan teori aplikasi dari interaksi manusia dan komputer;	1	1
KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;		
	d. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan perangkat lunak dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak untuk menghasilkan perangkat lunak yang memenuhi kualitas baik secara teknis dan manajerial;	1	1

	e. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan aplikasi menggunakan prinsip-prinsip grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menerapkan prinsip-prinsip interaksi manusia dan komputer serta melakukan evaluasi ketepatgunaan untuk membangun aplikasi dengan antar muka yang sesuai;	1	1
--	---	---	---

Tabel 4.4 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Desain Algoritma)

KOMP ONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Desain Algoritma						
		AL/Basi c Analysi s	AL/Alg orithmi c Strategi es	AL/Fund amental Data Structur e s and Algorith ms	AL/Basic ic Automata ,	AL/Basic ic Automata ,	AL/Adva nced Computati onal Complexi ty	AL/Adva nced Automata Theory and Computa bility
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan							

	pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;						
	h. Menguasai teori dan teori aplikasi dalam pengembangan algoritma pada berbagai macam konsep bahasa pemrograman;	1	1	1	1	1	1
KETERAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;						

	h. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan algoritma untuk menyelesaikan permasalahan secara efektif dan efisien berdasarkan kaidah-kaidah pemrograman yang kuat, serta mampu mengaplikasikan model-model pemrograman yang mendasari berbagai bahasa pemrograman yang ada, serta mampu memilih bahasa pemrograman untuk menghasilkan aplikasi yang sesuai;	1	1	1	1	1	1	1
--	--	---	---	---	---	---	---	---

Tabel 4.5 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Sistem Operasi)

KOM PON EN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Sistem Operasi							
		OS/Ove rview of Operati ng Systems	OS/Ope rating System Principl es	OS/Sch eduling and Dispatc h	OS/Me mory Manage ment	OS/Secu rity and Protectio n	OS/Virt ualMac hines	OS/File Systems	OS/Fau ltToler ance

PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;							
	b. Menguasai teori dan teori aplikasi serta prinsip arsitektur dan jaringan komputer;	1	1	1	1	1	1	1
KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi							

	untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;							
b. Mampu memodelkan arsitektur komputer serta prinsip-prinsip kerja sistem operasi untuk pengembangan dan pengelolaan sistem jaringan yang mempunyai kinerja tinggi, aman, dan efisien;	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 4.6 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Desain dan Audit Jaringan)

KOMP ONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Desain dan Audit Jaringan							
		IAS/Fo undatio n Concep ts in	IAS/Princ iples of Secure Design	IAS/Defe nsive Program ming	IAS/Thr eats and Attacks	IAS/Netw ork Security	IAS/We b Securi ty	IAS/P latfor m Securi ty	IAS/S ecurit y Policy and

		Securit y							Gover nance
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;								
	b. Menguasai teori dan teori aplikasi serta prinsip	1	1	1	1	1	1	1	1

	arsitektur dan jaringan komputer;							
	c. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;	1	1	1	1	1	1	1
KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada							

	berbagai bidang dan disiplin keilmuan;							
	b. Mampu memodelkan arsitektur komputer serta prinsip-prinsip kerja sistem operasi untuk pengembangan dan pengelolaan sistem jaringan yang mempunyai kinerja tinggi, aman, dan efisien;	1	1	1	1	1	1	1
	c. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 4.7 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Pemodelan dan Simulasi)

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Pemodelan dan Simulasi			
		AL/Algorithmic Strategies	CN/Introduction to Modeling and Simulation	CN/Modeling and Simulation	CN/Processing
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;				1
	f. Menguasai teori dan teori aplikasi untuk penyelesaian permasalahan komputasi dengan menggunakan optimasi liner dan non linear	1	1	1	1

	serta pemodelan dan simulasi;				
KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;				
	f. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan penyelesaian persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, stokastik, probabilistik dan numerik secara efektif dan efisien;	1	1	1	1

Tabel 4.8 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Teknik Optimasi)

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Optimasi		
		AL/Algorithmic Strategies	CN/Processing	CN/Numerical Analysis
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen		1	1

	cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;			
	f. Menguasai teori dan teori aplikasi untuk penyelesaian permasalahan komputasi dengan menggunakan optimasi liner dan nonlinear serta pemodelan dan simulasi;	1	1	1
KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;		1	1
	f. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan penyelesaian persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, stokastik, probabilistik dan numerik secara efektif dan efisien;	1	1	1

Tabel 4.9 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Interkasi Manusia dan Komputer)

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Interaksi Manusia dan Komputer		
		HCI/Designing Interaction	HCI/User-Centered Design & Testing	HCI/Human Factors & Security
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;			
	e. Menguasai teori dan teori aplikasi grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menguasai teori dan teori aplikasi dari interaksi manusia dan komputer;	1	1	1
KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;			
	e. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan aplikasi menggunakan prinsip-prinsip grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menerapkan prinsip-prinsip interaksi manusia dan komputer serta melakukan evaluasi ketepatgunaan untuk membangun aplikasi dengan antar muka yang sesuai;	1	1	1

Tabel 4.10 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Pengembangan Game dan Topik Dalam Realitas Virtual)

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Pengembangan Game			Topik Dalam Realitas Virtual
		HCI/New Interactive Technologies	GV/Visualization	PBD/Game Platforms	
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;				
	e. Menguasai teori dan teori aplikasi grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menguasai teori dan teori aplikasi dari interaksi manusia dan komputer;	1	1	1	1

KETERAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;				
	d. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan perangkat lunak dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak untuk menghasilkan perangkat lunak yang memenuhi kualitas baik secara teknis dan manajerial;				
	e. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan aplikasi menggunakan prinsip-prinsip grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menerapkan prinsip-prinsip interaksi manusia dan komputer serta melakukan evaluasi ketepatgunaan untuk membangun aplikasi dengan antar muka yang sesuai;	1			1

Tabel 4.11 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Grafika Komputer)

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Grafika Komputer					
		GV/Fundamental Concepts	GV/Basic Rendering	GV/Geometric Modeling	GV/Advanced Rendering	GV/Computer Animation	GV/Visualization
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;						
	e. Menguasai teori dan teori aplikasi grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menguasai teori dan teori aplikasi dari interaksi manusia dan komputer;	1	1	1	1	1	1

KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;					
	e. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan aplikasi menggunakan prinsip-prinsip grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menerapkan prinsip-prinsip interaksi manusia dan komputer serta melakukan evaluasi ketepatgunaan untuk membangun aplikasi dengan antar muka yang sesuai;	1	1	1	1	1

Tabel 4.12 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Jaringan Multimedia)

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Jaringan Multimedia				
		IAS/Threats and Attacks	IM/Multi Media Systems	NC/Networked Applications	NC/Reliable Data Delivery	NC/Resource Allocation
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi,					

	pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;				
	b. Menguasai teori dan teori aplikasi serta prinsip arsitektur dan jaringan komputer;			1	1
	c. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;	1		1	1
	g. Menguasai teori dan teori aplikasi untuk pengembangan proses pengumpulan,		1		

	pengolahan dan penyimpanan informasi dalam berbagai bentuk format;					
KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;					
	b. Mampu memodelkan arsitektur komputer serta prinsip-prinsip kerja sistem operasi untuk pengembangan dan pengelolaan sistem jaringan yang mempunyai kinerja tinggi, aman, dan efisien;			1	1	1

	c. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;	1		1	1	1
	g. Mampu mengembangkan teknik dan algoritma pengumpulan, digitalisasi, representasi, transformasi, dan penyajian informasi, untuk pengaksesan informasi yang efisien dan efektif;		1			

Tabel 4.13 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Sistem Distribusi)

KOM PON EN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Sistem Terdistribusi									
		AL/ Alg orit hmi c Str egi es	NC/N etwor k end Appli cation s	NC/R eliabl e Data Delive ry	NC/R esour ce Allocat ion	OS/Sc heduli ng and Dispa tch	OS/ Virt ual Mac hine s	OS/R calTi me and Embe dded Syste ms	PD/C ommuni cati on and Coord inatio n	PD/Par allel Algori thms, Analysi s, and Progra mming	PD/ Par allel Perf orm ance
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep										

	dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;										
b.	Menguasai teori dan teori aplikasi serta prinsip arsitektur dan jaringan komputer;		1	1	1	1	1	1			
c.	Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi		1	1	1				1	1	1

	berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;										
	h. Menguasai teori dan teori aplikasi dalam pengembangan algoritma pada berbagai macam konsep bahasa pemrograman;	1									
KETERAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;										

	b. Mampu memodelkan arsitektur komputer serta prinsip-prinsip kerja sistem operasi untuk pengembangan dan pengelolaan sistem jaringan yang mempunyai kinerja tinggi, aman, dan efisien;		1	1	1	1	1	1			
	c. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;		1	1	1				1	1	1

<p>h. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan algoritma untuk menyelesaikan permasalahan secara efektif dan efisien berdasarkan kaidah-kaidah pemrograman yang kuat, serta mampu mengaplikasikan model-model pemrograman yang mendasari berbagai bahasa pemrograman yang ada, serta mampu memilih bahasa pemrograman untuk menghasilkan aplikasi yang sesuai;</p>	<p>1</p>										
---	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tabel 4.14 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Komputasi Awan)

KOM PON EN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Komputasi Awan							
		IAS/The reats and Attacks	IAS/Pla tform Securit y	NC/Relia ble Data Delivery	NC/Res ource Allocati on	OS/Virt ual Machin es	OS/Fa ult Toler ance	PD/Di stribu ted Syste ms	PD/Clo ud Comput ing
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;								
	b. Menguasai teori dan teori aplikasi serta prinsip arsitektur dan jaringan komputer;			1	1	1	1		

	c. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;	1	1	1	1			1	1
KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;								
	b. Mampu memodelkan arsitektur komputer serta prinsip-prinsip kerja sistem operasi untuk pengembangan dan pengelolaan sistem jaringan yang mempunyai kinerja tinggi, aman, dan efisien;			1	1	1	1		

	c. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;	1	1	1	1			1	1
--	--	---	---	---	---	--	--	---	---

Tabel 4.15 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Pengaman Jaringan)

KOMP ONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Pengaman Jaringan					
		IAS/Principles of Secure Design	IAS/Defensive Programming	IAS/Threats and Attacks	IAS/Network Security	IAS/Web Security	IAS/Platform Security
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang,						

	serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;						
	c. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;	1	1	1	1	1	1
KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;						
	c. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang	1	1	1	1	1	1

	algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;						
--	--	--	--	--	--	--	--

Tabel 4.16 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Komputasi Paralel dan Kinerja Tinggi)

KOM PON EN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Komputasi Paralel dan Kinerja Tinggi						
		PD/Parallelism Fundamentals	PD/Parallel Decomposition	PD/Communication and Coordination	PD/Parallel Algorithms, Analysis, & Programming	PD/Parallel Architecture	PD/Parallel Performance	PL/Concurrency and Parallelism
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi,							

	pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;						
	c. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;	1	1	1	1	1	1
	h. Menguasai teori dan teori aplikasi dalam pengembangan algoritma pada berbagai macam konsep bahasa pemrograman;						1
KETERAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;						

	c. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;	1	1	1	1	1	1	
	h. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan algoritma untuk menyelesaikan permasalahan secara efektif dan efisien berdasarkan kaidah-kaidah pemrograman yang kuat, serta mampu mengaplikasikan model-model pemrograman yang mendasari berbagai bahasa pemrograman yang ada, serta mampu memilih bahasa pemrograman untuk menghasilkan aplikasi yang sesuai;							1

Tabel 4.17 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Komputasi Bergerak)

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Komputasi Bergerak				
		NC/Networked Applications	NC/Reliable Data Delivery	NC/Mobility	PD/Communication and Coordination	PD/Distributed Systems
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;					
	c. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja	1	1	1	1	1

	tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;					
KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;					
	c. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;	1	1	1	1	1
	h. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan algoritma untuk menyelesaikan permasalahan secara efektif dan efisien berdasarkan kaidah-kaidah pemrograman yang kuat, serta mampu mengaplikasikan model-model pemrograman yang mendasari berbagai bahasa pemrograman yang ada, serta mampu memilih bahasa pemrograman untuk menghasilkan aplikasi yang sesuai;					

Tabel 4.18 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Forensik Digital)

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Forensik Digital		
		IAS/Web Security	IAS/Digital Forensics	IAS/Secure Software Engineering
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;			
	c. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;	1	1	1
KETERAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;			
	c. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;	1	1	1

Tabel 4.19 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Jaringan Nirkabel)

KOMPO NEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Jaringan Nirkabel				
		NC/Networ ked Application s	NC/Relia ble Data Delivery	NC/Routi ng & Forwardi ng	NC/Local Area Networks	NC/Reso urceAlloc ation
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;					
	c. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;	1	1	1	1	1

KETERAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;					
	c. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;	1	1	1	1	1

Tabel 4.20 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Data Mining dan Topik Dalam Pengolahan Citra Digital)

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Data Mining			Topik Dalam Pengolahan Citra Digital
		CN/Data, Information, and Knowledge	IM/Data Mining	IS/Advanced Machine Learning	IS/Perception and Computer Vision

PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;	1		1	1
	f. Menguasai teori dan teori aplikasi untuk penyelesaian permasalahan komputasi dengan menggunakan optimasi liner dan nonlinear serta pemodelan dan simulasi;	1			
	g. Menguasai teori dan teori aplikasi untuk pengembangan proses pengumpulan, pengolahan dan penyimpanan informasi dalam berbagai bentuk format;		1		
KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;	1		1	1
	f. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan penyelesaian persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, stokastik, probabilistik dan numerik secara efektif dan efisien;	1			

	g. Mampu mengembangkan teknik dan algoritma pengumpulan, digitalisasi, representasi, transformasi, dan penyajian informasi, untuk pengaksesan informasi yang efisien dan efektif;		1		
--	---	--	---	--	--

Tabel 4.21 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Sistem Temu Kembali Informasi dan Topik Dalam Visi Komputer)

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Sistem Temu Kembali Informasi		Topik Dalam Visi Komputer	
		CN/Data, Information, and Knowledge	IM/Information Storage and Retrieval	IS/Perception and Computer Vision	IS/Advanced Machine Learning
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;	1		1	1

	f. Menguasai teori dan teori aplikasi untuk penyelesaian permasalahan komputasi dengan menggunakan optimasi liner dan nonlinear serta pemodelan dan simulasi;	1			
	g. Menguasai teori dan teori aplikasi untuk pengembangan proses pengumpulan, pengolahan dan penyimpanan informasi dalam berbagai bentuk format;		1		
	h. Menguasai teori dan teori aplikasi dalam pengembangan algoritma pada berbagai macam konsep bahasa pemrograman;				
KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;	1		1	1
	f. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan penyelesaian persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, stokastik, probabilistik dan numerik secara efektif dan efisien;	1			
	g. Mampu mengembangkan teknik dan algoritma pengumpulan, digitalisasi, representasi, transformasi, dan penyajian informasi, untuk pengaksesan informasi yang efisien dan efektif;		1		

Tabel 4.22 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Sistem Informasi Tanggap Proses Bisnis)

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Sistem Informasi Tanggap Proses Bisnis		
		IM/Information Management Concepts	IM/Data Modeling	IM/Transaction Processing
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;			
	g. Menguasai teori dan teori aplikasi untuk pengembangan proses pengumpulan, pengolahan dan penyimpanan informasi dalam berbagai bentuk format;	1	1	1
KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;			
	g. Mampu mengembangkan teknik dan algoritma pengumpulan, digitalisasi, representasi, transformasi, dan penyajian informasi, untuk pengaksesan informasi yang efisien dan efektif;	1	1	1

Tabel 4.23 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Rekayasa Sistem Berbasis Pengetahuan)

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Rekayasa Sistem Berbasis Pengetahuan			
		IM/Database Systems	IM/Relational Databases	IM/Data Mining	IM/Information Storage and Retrieval
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;				
	g. Menguasai teori dan teori aplikasi untuk pengembangan proses pengumpulan, pengolahan dan penyimpanan informasi dalam berbagai bentuk format;	1	1	1	1
KETERAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;				
	g. Mampu mengembangkan teknik dan algoritma pengumpulan, digitalisasi, representasi, transformasi, dan penyajian	1	1	1	1

	informasi, untuk pengaksesan informasi yang efisien dan efektif;				
--	--	--	--	--	--

Tabel 4.24 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Audit Sistem)

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Audit Sistem		
		IM/Transaction Processing	IM/Data Mining	IM/Information Storage and Retrieval
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;			
	g. Menguasai teori dan teori aplikasi untuk pengembangan proses pengumpulan, pengolahan dan penyimpanan informasi dalam berbagai bentuk format;	1	1	1
KETRAM PILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;			

	g. Mampu mengembangkan teknik dan algoritma pengumpulan, digitalisasi, representasi, transformasi, dan penyajian informasi, untuk pengaksesan informasi yang efisien dan efektif;	1	1	1
--	---	---	---	---

Tabel 4.25 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Evolusi PL, Topik Dalam Penjaminan Kualitas PL, dan Topik Dalam Ekonomi PL)

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Evolusi Perangkat Lunak	Topik Dalam Penjaminan Kualitas Perangkat Lunak	Topik Dalam Ekonomi Perangkat Lunak
		SE/Software Evolution	SE/Software Verification and Validation	SP/Economies of Computing
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;			

	d. Menguasai teori dan teori aplikasi dalam perancangan dan pembangunan perangkat lunak dengan metode perencanaan, rekayasa kebutuhan, perancangan, pengimplementasian, pengujian, dan peluncuran yang baku dan ilmiah, untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang memenuhi berbagai parameter kualitas secara teknis maupun manajerial, dan berdayaguna dalam pengembangan perangkat lunak.	1	1	1
KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;			
	d. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan perangkat lunak dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak untuk menghasilkan perangkat lunak yang memenuhi kualitas baik secara teknis dan manajerial;	1	1	1

Tabel 4.26 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Penyempurnaan Proses PL, dan Topik Dalam Rekayasa Kebutuhan)

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Penyempurnaan Proses Perangkat Lunak	Topik Dalam Rekayasa Kebutuhan
--------------	------------------------------------	--	--------------------------------

		SE/Software Processes	SE/Software Project Management	SE/Requirements Engineering
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;			
	d. Menguasai teori dan teori aplikasi dalam perancangan dan pembangunan perangkat lunak dengan metode perencanaan, rekayasa kebutuhan, perancangan, pengimplementasian, pengujian, dan peluncuran yang baku dan ilmiah, untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang memenuhi berbagai parameter kualitas secara teknis maupun manajerial, dan berdayaguna dalam pengembangan perangkat lunak.	1	1	1
KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;			
	d. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan perangkat lunak dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak untuk menghasilkan perangkat lunak yang memenuhi kualitas baik secara teknis dan manajerial;	1	1	1

Tabel 4.27 Matrik Keterkaitan antara CPL dengan Bahan Kajian dan Matakuliah Pilihan (Topik Dalam Manajemen Proyek PL)

KOMPO NEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Topik Dalam Manajemen Proyek Perangkat Lunak			
		SE/Software Processes	SE/Software Project Management	SE/Requirements Engineering	SE/Software Construction
PENGETAHUAN	a. Menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;				
	d. Menguasai teori dan teori aplikasi dalam perancangan dan pembangunan perangkat lunak dengan metode perencanaan, rekayasa kebutuhan, perancangan, pengimplementasian, pengujian, dan peluncuran yang baku dan ilmiah, untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang memenuhi berbagai parameter kualitas secara teknis maupun manajerial, dan berdayaguna dalam pengembangan perangkat lunak.	1	1	1	1

KETRAMPILAN KHUSUS	a. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;				
	d. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan perangkat lunak dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak untuk menghasilkan perangkat lunak yang memenuhi kualitas baik secara teknis dan manajerial;	1	1	1	1

KOMPONEN CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Metodologi Penelitian	Pra Tesis & Tesis
		Research Methodology	Thesis
KETRAMPILAN UMUM	a. mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah	1	1

	diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional;		
	b. mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya;		1
	c. mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas;		1
	d. mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin;	1	1
	e. mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data;	1	1
	f. mampu mengelola, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan kolega, sejauh di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas;		1
	g. mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri;		1
	h. mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian dalam rangka menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;		1

	i. mampu mengembangkan diri dan bersaing di tingkat nasional maupun internasional;		1
	j. Mampu mengimplementasikan prinsip keberlanjutan (sustainability) dalam mengembangkan pengetahuan; dan		1
	k. mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya.		1

C. Analisa Penutupan dan Pembukaan Matakuliah

Setelah melakukan pemetaan keterkaitan CPL dengan bahan kajian dan matakuliah kurikulum lama, tahapan berikutnya adalah evaluasi penutupan dan pembukaan matakuliah baru.

- Penutupan Matakuliah

Dari hasil diskusi dosen-dosen pengajar di level Rumpun Matakuliah (RMK), ada beberapa alasan ditutupnya beberapa matakuliah di PSMTIF diantaranya adalah bahan kajian overlap dengan matakuliah lain sehingga perlu dilakukan penggabungan, evaluasi pada kurikulum lama ada beberapa matakuliah yang ditawarkan namun mahasiswa yang mengambil matakuliah tersebut sangat sedikit dibawah jumlah threshold yang ditentukan, serta evaluasi dari sisi konten, materi sangat dasar seperti materi matakuliah S1 tidak ada pengembangan ke riset. Dari hasil diskusi tersebut berikut daftar matakuliah pada kurikulum lama yang dihapus dan tidak dimasukkan lagi di kurikulum baru.

Tabel 4.28 Daftar Matakuliah Pilihan Yang Dihapus

RMK	Matakuliah	Alasan
AJK	Topik Dalam Sistem Operasi	Bahan kajian overlap dengan beberapa matakuliah lain dan materi dasar level S1 tidak ada pengembangan ke riset
AP	Topik Dalam Desain Algoritma	Materi dasar level S1 tidak ada pengembangan ke riset
AP	Topik Dalam Bahasa Pemrograman	Materi dasar level S1 tidak ada pengembangan ke riset
DTK	Topik Dalam Teknik Optimasi	Bahan kajian overlap dengan beberapa matakuliah lain dan jumlah peminat untuk mengambil matakuliah tersebut sangat sedikit
IGS	Topik Dalam Pengembangan Game	Bahan Kajian sedikit jadi digabung dengan matakuliah Topik Dalam Realitas Virtual dan Augmentasi

IGS	Topik Dalam Realitas Virtual	Bahan Kajian sedikit jadi digabung dengan matakuliah Topik Dalam Pengembangan Game
KBJ	Topik Dalam Komputasi Paralel dan Kinerja Tinggi	Bahan kajian overlap dengan beberapa matakuliah lain dan jumlah peminat untuk mengambil matakuliah tersebut sangat sedikit
MI	Topik Dalam Sistem Informasi Tanggap Proses Bisnis	Bahan kajian overlap dengan beberapa matakuliah lain dan jumlah peminat untuk mengambil matakuliah tersebut sangat sedikit
RPL	Topik Dalam Penyempurnaan Perangkat Lunak	Bahan kajian overlap dengan beberapa matakuliah lain dan jumlah peminat untuk mengambil matakuliah tersebut sangat sedikit sehingga kelas tersebut tidak pernah dibuka
RPL	Topik Dalam Ekonomi Rekayasa Perangkat Lunak	Bahan kajian overlap dengan beberapa matakuliah lain dan jumlah peminat untuk mengambil matakuliah tersebut sangat sedikit sehingga kelas tersebut tidak pernah dibuka

- Pembukaan Matakuliah Baru

Dari hasil diskusi dosen-dosen pengajar di level Rumpun Matakuliah (RMK), ada beberapa alasan dibukanya beberapa matakuliah baru di kurikulum PSMTIF 2018-2023 yaitu perkembangan roadmap penelitian pada beberapa RMK dan adanya penggabungan beberapa matakuliah dengan bahan kajian yang overlap cukup banyak.

Tabel 4.29 Daftar Matakuliah Pilihan Baru

RMK	Matakuliah	Alasan
AJK	Topik Dalam Keamanan Siber	Disesuaikan dengan perkembangan roadmap penelitian di RMK AJK.
DTK	Topik Dalam Analisis Data Deret Waktu	Disesuaikan dengan perkembangan roadmap penelitian di RMK Dasar Terapan Komputer.

IGS	Topik Dalam Pengembangan Game, Realitas Virtual, dan Realitas Augmentasi	Terdapat overlap bahan kajian sehingga dua matakuliah digabung menjadi satu
MI	Topik Dalam Analisis Data Geospasial	Disesuaikan dengan perkembangan roadmap penelitian di RMK Manajemen Informasi

5. STRUKTUR KURIKULUM

Kurikulum PSMTIF dikembangkan sesuai dengan panduan penyusunan kurikulum di tingkat ITS maupun Nasional. SK Peraturan Rektor ITS No. 17 Tahun 2017 tentang Pedoman Evaluasi Kurikulum ITS pada pasal 8, program magister mempunyai beban studi 36 SKS setelah menyelesaikan Program Sarjana atau Program Sarjana Terapan.

Berdasarkan Peraturan Rektor ITS No. 17 Tahun 2017 tentang Pedoman Evaluasi Kurikulum ITS pasal 9 jumlah SKS tesis adalah 8 - 12 SKS. PSMTIF merancang kurikulum dengan total 36 SKS yang tersusun atas 24 SKS mata kuliah wajib, dan 12 SKS mata kuliah pilihan. Matakuliah wajib dibagi menjadi dua yaitu 12 SKS untuk 4 matakuliah masing-masing 3 SKS meliputi Kecerdasan Komputasional, Komputasi Berbasis Jaringan, Rekayasa Perangkat Lunak, serta Metodologi Penelitian, dan 12 SKS untuk 3 matakuliah terkait Tesis meliputi Tesis – Proposal (3 SKS), Tesis - Publikasi Ilmiah (3 SKS), dan Tesis – Sidang Akhir (6 SKS). Kurikulum PSMTIF disusun dalam empat semester namun bagi mahasiswa yang ingin cepat lulus dapat menempuh studi dalam tiga semester. Berikut struktur kurikulum PSMTIF 2018 – 2023 seperti pada Tabel 5.1 dan Tabel 5.2.

Tabel 5.1 Struktur Kurikulum PSMTIF 2018 - 2023

Semester 1			Semester 2		
Kode	Mata Kuliah	SKS	Kode	Mata Kuliah	SKS
IF185101	Kecerdasan Komputasional	3	IF185201	Metodologi Penelitian	3
IF185102	Komputasi Berbasis Jaringan	3	IF1859XY	Matakuliah Pilihan 2	3
IF185103	Rekayasa Perangkat Lunak	3	IF1859XY	Matakuliah Pilihan 3	3
IF1859XY	Mata Kuliah Pilihan 1	3	IF1859XY	Matakuliah Pilihan 4	3
		12			12
Semester 3			Semester 4		
Kode	Mata Kuliah	SKS	Kode	Mata Kuliah	SKS
IF185301	Tesis - Proposal	3	IF185401	Tesis - Sidang Akhir	6
IF185302	Tesis - Publikasi Ilmiah	3			
		6			6
	TOTAL SKS	36			

Tabel 5.2. Daftar Matakuliah Pilihan Kurikulum PSMTIF 2018 - 2023

RMK	Kode	Matakuliah	SKS	Semester
AJK	IF185911	Topik Dalam Desain dan Audit Jaringan	3	1
AJK	IF185912	Topik Dalam Keamanan Siber	3	2
DTK	IF185921	Topik Dalam Pemodelan dan Simulasi	3	1
DTK	IF185922	Topik Dalam Analisis Data Deret Waktu	3	2
IGS	IF185931	Topik Dalam Interaksi Manusia dan Komputer	3	1
IGS	IF185932	Topik Dalam Pengembangan Game, Realitas Virtual, dan Realitas Augmentasi	3	2
IGS	IF185933	Topik Grafika Komputer	3	2
KBJ	IF185941	Topik Dalam Jaringan Multimedia	3	1

KBJ	IF185942	Topik Dalam Sistem Terdistribusi	3	1
KBJ	IF185943	Topik Dalam Forensik Digital	3	2
KBJ	IF185944	Topik Dalam Pengaman Jaringan	3	2
KBJ	IF185945	Topik Dalam Komputasi Bergerak	3	2
KBJ	IF185946	Topik Dalam Komputasi Awan	3	2
KBJ	IF185947	Topik Dalam Jaringan Nirkabel	3	2
KCV	IF185951	Topik Dalam Data Mining	3	1
KCV	IF185952	Topik Dalam Sistem Temu Kembali Informasi	3	1
KCV	IF185953	Topik Dalam Pengolahan Citra Digital	3	2
KCV	IF185954	Topik Dalam Visi Komputer	3	2
MI	IF185961	Topik Dalam Audit Sistem	3	1
MI	IF185962	Topik Dalam Rekayasa Sistem Berbasis Pengetahuan	3	2
MI	IF185963	Topik Dalam Analisis Data Geospasial	3	2
RPL	IF185971	Topik Dalam Evolusi Perangkat Lunak	3	1
RPL	IF185972	Topik Dalam Manajemen Proyek Perangkat Lunak	3	2
RPL	IF185973	Topik Dalam Rekayasa Kebutuhan	3	2
RPL	IF185974	Topik Dalam Penjaminan Kualitas Perangkat Lunak	3	2

6. SUMBER DAYA MANUSIA

Jumlah dosen di PSMTIF sebanyak 16 orang dengan **kualifikasi pendidikan terakhir S3 dan mempunyai jabatan akademik sebanyak 4 Guru Besar, 7 Lektor Kepala, dan 4 Lektor**. Penugasan dosen pengajar pada suatu matakuliah disesuaikan dengan RMK dan bidang keilmuan setiap dosen. Daftar matakuliah yang diampu oleh suatu RMK sudah dijelaskan di Bab 5. Sedangkan daftar Dosen dan bidang keilmuan yang dimiliki pada setiap RMK dapat dilihat pada Tabel 6.1.

Tabel 6.1. Daftar Dosen dan Bidang Keilmuan Pada Tiap RMK

RMK	Nama Dosen	Jabatan Akademik	Bidang Keilmuan
AJK	Prof. Ir. Supeno Djanali, M.Sc., Ph.D.	Guru Besar	Net-Centric Computing
AJK	Royyana Muslim I, S.Kom, M.Kom, Ph.D.	Lektor	Net-Centric Computing, E-Learning
AJK	Dr. Eng. Radityo Anggoro, S.Kom, M.Sc.	Lektor	Net-Centric Computing, Mobile Ad-hoc Network
DTK	Prof. Dr. Ir. Joko Lianto Buliali, M.Sc.	Guru Besar	Modelling & Simulation, Optimization, Time Series Analysis
IGS	Dr. Eng. Darlis Heru Murti, S.Kom, M.Kom	Lektor	Virtual and Augmented Reality, Human and Computer Interaction, Image processing
KBJ	Tohari Ahmad, S.Kom, MIT, Ph.D.	Lektor Kepala	Net-Centric Computing, Data Hiding
KBJ	Waskitho Wibisono, S.Kom, M.Eng, Ph.D.	Lektor Kepala	Net-Centric Computing, Distributed System
KBJ	Bagus Jati Santoso, S.Kom, Ph.D.	-	Net-Centric Computing
KCV	Prof. Ir. Handayani Tjandrasa, M.Sc, Ph.D.	Guru Besar	Image Processing, Computational Intelligence
KCV	Dr. Agus Zainal Arifin, S.Kom, M.Kom	Lektor Kepala	Image Processing, Information Retrieval
KCV	Dr. Eng. Nanik Suciati, S.Kom, M.Kom	Lektor Kepala	Computer Graphics, Image Processing, Computer Vision
KCV	Dr. Eng. Chastine Faticah, S.Kom, M.Kom	Lektor Kepala	Computational Intelligence, Data Mining, Image Processing

MI	Prof. Drs.Ec., Ir., Rianarto Sarno, M.Sc., Ph.D.	Guru Besar	Process Mining, Software Engineering, Audit TI
MI	Dr. Ir. R V Hari Ginardi, M.Sc	Lektor	Geographic Information System, Geospatial Data Analysis
RPL	Dr. Ir. Siti Rochimah, M.T.	Lektor Kepala	Software Engineering: Software Evolution, Software Quality
RPL	Daniel Oranova Siahaan, S.Kom, PD.Eng.	Lektor Kepala	Software Engineering: Requirements Engineering; Natural Language Processing; Semantic Web

7. SARANA DAN PRASARANA

Sarana dan prasarana yang mendukung proses akademik di PSMTIF disediakan oleh Departemen Informatika dengan sangat baik. Terdapat sejumlah ruang kelas perkuliahan, ruang laboratorium riset, ruang baca, ruang sidang dan aula. Lebih detilnya dapat dilihat pada Tabel 7.1. Untuk program studi pascasarjana selain laboratorium riset, disediakan juga laboratorium residensi untuk mahasiswa S2 dan S3.

Tabel 7.1 Daftar Prasarana Utama

No	Jenis Prasarana	Jml Unit	Total Luas (m2)	Kondisi	Utilisasi (Jam/minggu)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Ruang Kuliah	10	845,56	Baik	65
2	Laboratorium	10	861,44	Baik	84

3	Ruang Baca Departemen	1	144,46	Baik	55
4	Ruang Administrasi	2	80,94	Baik	40
5	Ruang Sidang & Aula	2	290,66	Baik	14
6	Perpustakaan Pusat	1	12.858	Baik	65

Pascasarjana di Departemen Informatika mengelola 2 laboratorium residensi yang berada di lantai 1 yaitu Laboratorium Residensi Untuk S2 (Ruang 109) dan Laboratorium Residensi untuk S3 (Ruang 110). Laboratorium tersebut dibuka mengikuti jam kerja pegawai ITS (dijaga petugas). Keberadaan laboratorium residensi ini adalah sangat penting untuk mahasiswa baru dalam mengerjakan tugas-tugas perkuliahan dan juga masuk dalam penilaian akreditasi untuk tingkat pascasarjana.



Gambar 7.1 Laboratorium Residensi S2

Pada tahun 2017, juga terdapat peremajaan spesifikasi komputer di Laboratorium Residensi. Di laboratorium residensi S2 sebelumnya 25 komputer

dengan spesifikasi prosesor i3 memori 2GB sekarang sudah diupgrade menjadi 25 komputer dengan spesifikasi prosesor i5 memori 8GB. Data peralatan komputer Laboratorium Residensi Pascasarjana lantai 1 dapat dilihat pada Tabel 7.2.

Tabel 7.2 Data Komputer di Laboratorium Residensi lantai 1

No	Jenis Barang	Spesifikasi	Jumlah	Keterangan
1	Komputer	Prosesor i2 memori 8GB	25	Alokasi Mhs S2
2	Komputer	Prosesor i3 memori 4GB	7	Alokasi Mhs S3
3	Komputer	Prosesor i3 memori 2GB	3	Admin Server Data
4	Server	Prosesor Xeon memori 2GB	2	Pasca dan Untuk Ujicoba Mhs
5	Printer	HP Scanjet	2	Printer Untuk S2

Karena jumlah mahasiswa S3 bertambah, Pascasarjana di DI juga membuka Lab Residensi S3 di lantai 3 (Tabel 7.3) dengan akses 24 jam. Berikut data peralatan di laboratorium residensi S3 Lantai 3.

Tabel 7.3 Data Komputer di Laboratorium Residensi lantai 3

No	Jenis Barang	Spesifikasi	Jumlah	Keterangan
1	Komputer	Prosesor i3 memori 4GB	23	Alokasi Mhs S3
2	Server	Prosesor Xeon memori 2GB (1 di CS NET)	2	1 Server Montes dan Server Ujicoba Mhs

3	Printer	HP Scanjet	2	Printer S3 (atas)
4	Scanner	Hp	1	Scaner S3 (atas)



Gambar 7.2 Laboratorium Residensi S3 Lantai 1 dan 3

Selain Laboratorium Residensi untuk S2 dan S3, mahasiswa S2 dan S3 juga disediakan untuk gabung di Laboratorium Riset di Departemen Informatika. **Terdapat 8 Laboratorium Riset per RMK meliputi laboratorium AP, laboratorium AJK, Laboratorium DTK, laboratorium IGS, laboratorium KBJ, laboratorium KCV, laboratorium MI, dan laboratorium RPL.** Kedelapan laboratorium tersebut berada di Lantai 3.

Departemen Informatika juga menyediakan ruang baca Departemen yang mempunyai banyak koleksi buku, prosiding, dan jurnal nasional maupun internasional terkait dengan bidang informatika/ilmu komputer. Lebih detil dari koleksi yang dimiliki ruang baca departemen dapat dilihat pada Tabel 7.4.

Sedangkan sejumlah koleksi terkait jurnal berupa hardcopy, e-journal, open access dapat dilihat pada Tabel 7.5

Tabel 7.4 Daftar Jumlah Ketersediaan Pustaka yang Relevan dengan Bidang Informatika/Ilmu Komputer

Jenis Pustaka	Jumlah Judul	Jumlah Copy
(1)	(2)	(3)
Buku Teks	2136	3181
Jurnal Nasional yang terakreditasi	7	207
Jurnal Internasional yang nomornya lengkap	6	6
Prosiding	13	54
Tesis	577	577
Disertasi	2	2
Total	2741	4027

Tabel 7.5 Daftar Jurnal yang Tersedia/Diterima secara Teratur (Lengkap), Terbitan 3 Tahun Terakhir

Jenis	Nama Jurnal	Rincian Tahun dan Nomor	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)
JURNAL TERAKR EDITASI DIKTI *	*TELKOMNIKA	Tahun 2015, Vol.13 No.1-4	4 (Lengkap)
		Tahun 2016, Vol.14 No.1-4	4 (Lengkap)
		Tahun 2017, Vol.15 No.1-4	4 (Lengkap)

Jenis	Nama Jurnal	Rincian Tahun dan Nomor	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)
e-journal (dilangganan terpusat oleh ITS)	*Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI)	Tahun 2015, Vol.4 No.1-4	4 (Lengkap)
		Tahun 2016, Vol.5 No.1-2	4 (Lengkap)
		Tahurn 2017, Vol.6 No. 1-2	4 (Lengkap)
	*Jurnal Ilmu Komputer dan Informasi	Tahun 2015, Vol.8 Issue 1-2	2 (Lengkap)
		Tahun 2016. Vol.9 Issue 1-2	2 (Lengkap)
		Tahun 2017 Vol.10. Issue 1-2	2 (Lengkap)
	*Lontar Komputer: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi	Tahun 2015 Vol.6 No. 1-3	3 (Lengkap)
		Tahun 2016 Vol.7 No. 1-3	3 (Lengkap)
		Tahun 2015 Vol.8 No. 1-3	3 (Lengkap)
	Academic one file from GALE Cengage Learning, sub database: IT Information Science	http://www.infotrac.galegroup.com/itweb/ids	
	IEEE paket e-journal	http://www.ieeexplorer.ieee.org/xplore	

Jenis	Nama Jurnal	Rincian Tahun dan Nomor	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)
Open Access	Proquest Science Journal	http://www.proquest.com	
	Sciencedirect (multi subyek)	http://www.sciencedirect.com	
	Springer link	www.link.springer.com	
	Emerald engineering	www.emeraldinsight.com	
	Jurnal Telkomnika	http://journal.uad.ac.id/index.php/TELKO_MNIKA	
	Lontar Komputer : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi	https://ojs.unud.ac.id/index.php/lontar/issue/archive	
	Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI)	http://ejnteti.jteti.ugm.ac.id/index.php/JNTETI/issue/archive	
	Bulletin of Electrical Engineering and Informatics	http://journal.portalgaruda.org/index.php/EI/	
	Jurnal Ilmu Komputer dan Informasi	http://jiki.cs.ui.ac.id/index.php/jiki/issue/archive	
	Communication and Information Technology Journal	http://journal.binus.ac.id/index.php/commit/issue/view/94	
	Journal of Engineering and Technological Sciences	http://journal.itb.ac.id/	

Jenis	Nama Jurnal	Rincian Tahun dan Nomor	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)
	IAENG Engineering Letters, IAENG Internatiounal Journal of Computer Science,	http://www.iaeng.org/journals.html	
	ITB Journal	http://journal.itb.ac.id/	

8. SILABUS MATAKULIAH KURIKULUM PSMTIF 2018-2023

MATA KULIAH	Nama MK : Kecerdasan Komputasional
	Kode MK : IF185101
	Kredit : 3 sks
	Semester : 1

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mahasiswa belajar beberapa tipe data input, transformasi Fourier dan Wavelet, memahami secara komprehensif metode klasifikasi dengan pembelajaran terawasi dan tidak terawasi, dan metode optimasi dengan algoritma evolutionary, serta reduksi dan transformasi data. Mahasiswa menerapkan metode-metode tersebut untuk studi kasus dalam bentuk tugas proyek, mulai dari data input, pemrosesan dan ekstraksi data, reduksi data, menerapkan optimasi dan klasifikasi dengan pembelajaran terawasi dan tidak terawasi, serta menuangkan hasil pemodelan dalam suatu makalah. Pembelajaran terawasi meliputi multilayer perceptron, RBF, ANFIS, dan SVM. Pembelajaran tidak terawasi meliputi variasi metode clustering. Metode optimasi meliputi algoritma evolutionary seperti Genetic Algorithm (GA), Ant Colony (ACO), Particle Swarm Optimization (PSO), Artificial Bee Colony. Reduksi dan transformasi data meliputi Principle Component Analysis (PCA), Linear Discriminant Analysis (LDA), dan Independent Component Analysis (ICA).

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;
2. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu menjelaskan macam-macam data input, gambaran proses ekstraksi data, vektor fitur, dan klasifier.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi transformasi Fourier, Wavelet, dan aplikasinya untuk ekstraksi fitur.
3. Mahasiswa mampu menjelaskan macam-macam metode clustering dan aplikasinya.

4. Mahasiswa mampu menjelaskan macam-macam metode jaringan saraf tiruan, multilayer perceptron, RBF, ANFIS, SVM, dan soft SVM.
5. Mahasiswa mampu menjelaskan metode clustering dan jaringan saraf tiruan, ANFIS, dan SVM dalam suatu aplikasi dan menganalisa hasil-hasil penelitian yang berkaitan.
6. Mahasiswa mampu menjelaskan metode optimasi dengan evolutionary algorithm: Genetic Algorithm (GA), Ant Colony (ACO), Particle Swarm Optimization (PSO), Artificial Bee Colony.
7. Mahasiswa mampu menjelaskan Principle Component Analysis (PCA), Linear Discriminant Analysis (LDA), perbedaan PCA dan LDA, Independent Component Analysis (ICA), dan aplikasinya.
8. Mahasiswa mampu menerapkan kombinasi klasifier dengan metode optimasi atau dengan PCA dan LDA dalam suatu aplikasi dan menganalisa hasil-hasil penelitian yang berkaitan.
9. Mahasiswa mampu menerapkan ekstraksi vektor fitur dan klasifikasi serta menganalisa hasil-hasil penelitian yang berkaitan.
10. Mahasiswa mampu membuat laporan dan makalah hasil penerapan model klasifikasi.

POKOK BAHASAN

1. DATA INPUT: Dataset yang tersedia, data statis, data dinamis, persepsi mesin, ilustrasi model yang terdiri dari praproses, ekstraksi fitur, klasifikasi.
2. KLASIFIKASI BAYESIAN: review konsep teori keputusan Bayes dan fungsi diskriminan, fungsi diskriminan untuk densitas normal serta membahas aplikasi yang menggunakan klasifikasi Bayesian.
3. TRANSFORMASI DATA: Discrete Fourier Transform, Fast Fourier Transform (FFT), Discrete Time Wavelet Transform.
4. CLUSTERING: Hard clustering, vector quantization, fuzzy clustering, metode kernel clustering, hierachical clustering, contoh aplikasi.
5. FUZZY LOGIC, APPROXIMATE REASONING: review macam-macam fungsi keanggotaan, pendekatan reasoning dengan aturan jamak, fungsi implikasi Mamdani.
6. KLASIFIKER LINIER DAN NONLINIER: multilayer perceptron, Radial Basis Function, ANFIS, SVM, decision tree, klasifier kombinasi.
7. PENERAPAN METODE CLUSTERING DAN JARINGAN SARAF TIRUAN, SERTA ANALISA PAPER DARI HASIL PENELITIAN TERKAIT.
8. EVOLUTIONARY ALGORITHM: review konsep Genetic Algorithm (GA), Ant Colony Optimization (ACO), Particle Swarm Optimization (PSO), Artificial Bee Colony (ABC).

9. REDUKSI DIMENSI DAN TRANSFORMASI DATA: review konsep Principle Component Analysis (PCA), Linear Discriminant Analysis (LDA), Independent Component Analysis (ICA), dan contoh aplikasi.
10. Penerapan kombinasi klasifier dengan metode optimasi atau dengan pca dan lda, serta analisa paper dari hasil penelitian terkait.
11. Penerapan ekstraksi vektor fitur dan klasifikasi dalam bentuk grup proyek, serta analisa paper dari hasil penelitian terkait.
12. Penulisan laporan dan makalah hasil penerapan model klasifikasi.

PRASYARAT

PUSTAKA

1. Sergios Theodoridis, Konstantinos Koutroumbas, Pattern Recognition, 4th ed., Elsevier Inc., 2009.
2. R.O. Duda, P.E.Hart, D.G.Stork, Pattern Classification, John Wiley & Sons, Inc., 2001
3. Amit Konar, Computational Intelligence, Springer, 2005.
4. C. H. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer Science, 2006.
5. Journal:
 - a. Expert Systems with Applications, www.sciencedirect.com
 - b. IEEE Intelligent Systems Magazine
 - c. Journal of Biomedical Informatics, Elsevier
6. Simon Haykin, Neural Networks: A Comprehensive Foundation (2nd Edition), Prentice Hall, 1998.
7. Christian Blum, Daniel Merkle, Swarm Intelligence : Introduction and Applications, Springer-Verlag 2008.

MATA KULIAH	Nama MK : Komputasi Berbasis Jaringan
	Kode MK : IF185102
	Kredit : 3 sks
	Semester : 1

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini merupakan pengantar dari berbagai topik yang berkaitan dengan Komputasi Berbasis Jaringan. Dalam mata kuliah ini akan dibahas berbagai issue dan trend teknologi untuk memberikan wawasan lebih lanjut dalam Komputasi Berbasis Jaringan.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;
2. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu menjelaskan dan merangkai pengetahuan dalam bidang Komputasi Berbasis Jaringan dalam hal konsep, teori, dan istilah dalam berbagai macam teknologi pendukungnya.
2. Mahasiswa mampu memberikan penilaian kritis terhadap suatu masalah dalam teknologi pendukung Komputasi Berbasis Jaringan.
3. Mahasiswa mampu melakukan menganalisis dan melakukan penilaian terhadap teknologi pendukung Komputasi Berbasis Jaringan untuk diterapkan dibidang yang baru/berbeda.
4. Mahasiswa mampu merencanakan/menemukan suatu solusi secara ilmiah untuk menyelesaikan masalah dalam bidang teknologi pendukung Komputasi Berbasis Jaringan.

POKOK BAHASAN

Pembahasan dan pengenalan teknologi dan riset dalam bidang bidang: Jaringan Nirkabel dan Komputasi Bergerak, Sistem Terdistribusi dan Komputasi Awan, Pengaman Jaringan dan Jaringan Multimedia.

PRASYARAT

PUSTAKA

1. Stallings, W., “Wireless Communications and Networking 2nd Edition”, Prentice Hall, 2004.
2. Abdessalam Helal, et. al,” Anytime, Anywhere Computing, Mobile Computing Concepts and Technology”, McGraw-Hill.
3. Richard Hill, “Guide to Cloud Computing, Principles and Practice”, Springer.
4. Cryptography and Network Security: Principles and Practice (6th Edition) by William Stallings (Mar 16, 2013).
5. Secure Coding in C and C++ (2nd Edition) (SEI Series in Software Engineering) by Robert C. Seacord (Apr 12, 2013).
6. Coleman, D., Westcott, D., “CWNA: Certified Wireless Network Administrator Official Study Guide”, Wiley Publishing Inc., 2009.

7. Schiller, J.H., "Mobile Communications 2nd Edition", Addison-Wesley, 2004.
8. Mobile Computing Principles Designing And Developing Mobile Applications With Uml And Xml and the Environment", Oxford Publisher 2002.
9. Location Management and Routing in Mobile Wireless Networks, Amitava Mukherjee, Somprakash Bandyopadhyay, Debasish Saha, Artech House Publisher
10. Andreas Heinemann, Max Muhlhauser", Peer-to-Peer Systems and Application
11. Mohammad Ilyas and Imad Mahgoub, Mobile Computing Handbook, Auerbach Publication
12. George Coulouris, Distributed Systems, Concepts and Design 3rd edition Addison-Wesley, 2001
13. Biometric Cryptography Based on Fingerprints: Combination of Biometrics and Cryptography Using Information from fingerprint by Martin Drahansky (May 23, 2010).
14. Information Security The Complete Reference, Second Edition by Mark Rhodes-Ousley (Apr 3, 2013)
15. IEEE Transactions on Mobile Computing, IEEE
16. Pervasive and Mobile Computing, Elsevier
17. IEEE Transactions on Cloud Computing, IEEE
18. IEEE Transactions on Network Science and Engineering, IEEE
19. IEEE Transactions on Services Computing, IEEE
20. IEEE Transactions on Parallel & Distributed Systems, IEEE

MATA KULIAH	Nama MK : Rekayasa Perangkat Lunak
	Kode MK : IF185103
	Kredit : 3 sks
	Semester : 1

DESKRIPSI MATA KULIAH
Rekayasa perangkat lunak mempelajari aspek aspek yang terkait dengan metode.
CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menguasai teori dan teori aplikasi dalam perancangan dan pembangunan perangkat lunak dengan metode perencanaan, rekayasa kebutuhan, perancangan, pengimplementasian, pengujian, dan peluncuran yang baku

- dan ilmiah, untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang memenuhi berbagai parameter kualitas secara teknis maupun manajerial, dan berdayaguna dalam pengembangan perangkat lunak.
2. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan perangkat lunak dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak untuk menghasilkan perangkat lunak yang memenuhi kualitas baik secara teknis dan manajerial;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Mahasiswa mampu menyusun peta jalan riset rekayasa perangkat lunak.

POKOK BAHASAN

Dalam Matakuliah ini mahasiswa akan mempelajari pokok bahasan-pokok bahasan sebagai berikut:

1. KONSEP DAN PRINSIP REKAYASA PERANGKAT LUNAK: konsep perangkat lunak, SDLC, jenis aplikasi.
2. Pendekatan rekayasa perangkat lunak dalam berbagai sistem khusus: real time system, client-server system, distributed system, Parallel system, web-based system, high integrity system, games, mobile computing, dan domain specific (aplikasi bisnis, dan komputasi ilmiah)
3. Isu dalam setiap sistem khusus: manajemen proyek yang efektif dan efisien, kualitas perangkat lunak, bisnis proses, software process improvement.

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Pressman, R.S., Software Engineering: A Practitioner's Approach, 8th Edition, McGraw-Hill, 2006
2. Sommerville, I., Software Engineering 8th Edition, Addison Westley, 2007
3. Artikel di Jurnal Ilmiah terkait bidang Rekayasa Perangkat Lunak
4. Bahan dan materi bacaan lain diberikan pada saat perkuliahan.

MATA KULIAH	Nama MK : Metodologi Penelitian
	Kode MK : IF185201
	Kredit : 3 sks
	Semester : 2

DESKRIPSI MATA KULIAH

Metodologi penelitian mempelajari tentang sistematika atau tahapan metode ilmiah dalam mengembangkan suatu penelitian. Output dari matakuliah ini adalah draft proposal penelitian terkait dengan topic penelitian masing-masing.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Mahasiswa mampu melakukan tahapan metode penelitian dalam mengembangkan suatu penelitian sehingga menghasilkan proposal penelitian yang baik.

POKOK BAHASAN

Metodologi ilmiah yang dipelajari terdiri dari bagaimana melakukan studi literatur, analisis dan perumusan masalah, penentuan tujuan dan ruang lingkup penelitian, perancangan dan implementasi metode yang diusulkan, bagaimana melakukan uji kebenaran dan validitasnya, serta pengambilan kesimpulan.

PRASYARAT

-

PUSTAKA UTAMA

-

MATA KULIAH	Nama MK	: Topik Dalam Desain dan Audit Jaringan
	Kode MK	: IF185911
	Kredit	: 3 sks
	Semester	: 1

DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar menganalisis dan merancang desain jaringan komputer yang baik dan metodologi yang benar serta melakukan audit pada jaringan komputer yang telah ada

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Menguasai teori dan teori aplikasi serta prinsip arsitektur dan jaringan komputer;
2. Mampu memodelkan arsitektur komputer serta prinsip-prinsip kerja sistem operasi untuk pengembangan dan pengelolaan sistem jaringan yang mempunyai kinerja tinggi, aman, dan efisien;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang desain suatu jaringan komputer.
- Mahasiswa juga mampu mengaudit jaringan komputer yang ada dengan metodologi yang tepat.

POKOK BAHASAN

1. REQUIREMENT ANALYSIS: User, application, device, network, and other requirements concept and process
2. FLOW ANALYSIS: Data Sources and Sinks, Flow Model, Flow Prioritization
3. NETWORK ARCHITECTURE: Network, routing, addressing, network management, performance, security, and privacy architecture
4. NETWORK DESIGN: Konsep desain, konsep proses, evaluasi, layout jaringan, metrik

PRASYARAT

-

PUSTAKA

McCabe, J., "Network Analysis, Architecture, and Design 3rd Edition", Morgan Kauffman, 2007.

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Pemodelan dan Simulasi
	Kode MK : IF185921
	Kredit : 3 sks
	Semester : 1

DESKRIPSI MATA KULIAH

Pemodelan dan simulasi sistem mempelajari aspek aspek yang terkait dengan pemodelan dan simulasi atas permasalahan sederhana, menyelesaikan variasi-variasi soal yang berkaitan permasalahan sederhana yang mengadung berbagai distribusi probabilitas serta membuat model simulasi alternatif untuk permasalahan yang dihadapi.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Menguasai teori dan teori aplikasi untuk penyelesaian permasalahan komputasi dengan menggunakan optimasi liner dan non linear serta pemodelan dan simulasi;
2. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan penyelesaian persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, stokastik, probabilistik dan numerik secara efektif dan efisien;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pemodelan dan abstraksi pemodelan pada permasalahan
2. Mahasiswa mampu menjelaskan hubungan pemodelan dan simulasi
3. Mahasiswa mampu membuat model simulasi atas permasalahan sederhana dengan spreadsheet
4. Mahasiswa mampu menjelaskan peran distribusi probabilitas dan visualisasi dalam pemodelan dan simulasi
5. Mahasiswa mampu menyelesaikan variasi-variasi soal yang berkaitan permasalahan sederhana yang mengadung berbagai distribusi probabilitas
6. Mahasiswa mampu melakukan analisis luaran
7. Mahasiswa mampu membandingkan luaran model-model simulasi
8. Mahasiswa mampu melakukan pemodelan input
9. Mahasiswa mampu membuat model simulasi dengan kakas simulasi
10. Mahasiswa mampu membuat model simulasi alternatif untuk permasalahan yang dihadapi
11. Mahasiswa mampu menganalisis model simulasi alternatif untuk permasalahan yang dihadapi
12. Mahasiswa mampu menelaah makalah penelitian dalam topik simulasi sistem dan menyampaikan hasilnya
13. Mahasiswa mampu membuat model simulasi alternatif untuk permasalahan yang dihadapi
14. Mahasiswa menelaah dan memahami topik-topik penelitian kontemporer dalam bidang simulasi sistem

POKOK BAHASAN

1. Prinsip dasar pemodelan dan simulasi
2. Penyelesaian masalah dengan simulasi, keuntungan penggunaan simulasi, keterkaitan pemodelan dan simulasi. Contoh kasus.
3. Dasar simulasi dengan spreadsheet, simulasi Monte Carlo. Contoh kasus.
4. Model statistika dalam simulasi. Contoh kasus.

5. Steady-state simulation, Confidence interval dengan akurasi yang diinginkan
6. Pembandingan luaran dua simulasi. Contoh kasus.
7. Pengumpulan data, mengidentifikasi distribusi data, estimasi parameter, tes goodness-of-fit. Contoh kasus.
8. Pembuatan model dan eksekusi model simulasi dengan menggunakan kakas simulasi
9. Membuat model simulasi alternatif dan membandingkan dengan kinerja yang diinginkan. Contoh kasus.
10. Menganalisis luaran simulasi dan membandingkan dengan kinerja yang diinginkan. Contoh kasus.
11. Makalah-makalah penelitian dalam topik simulasi sistem
12. Menganalisis luaran simulasi dan membandingkan dengan kinerja yang diinginkan
13. Makalah-makalah penelitian dalam topik simulasi sistem

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Banks, Jerry., John S Carson. Berry L Nelson. David M Nicol. “Discrete Event system Simulation”, 5th Edition. Pearson Education. 2010.
2. Law, Averill M., W David Kelton. “Simulation Modelling and Analysis”, 3rd Edition. McGraw Hill. New York. 2000.
3. Joko Lianto Buliali, “Dasar Pemodelan dan Simulasi Sistem”, ITSpress, Surabaya, 2013.
4. James R. Evans, David L. Olson (Author), “Introduction to Simulation and Risk Analysis”, McGraw-Hill, Ltd., 1998.

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Analisis Data Deret Waktu
	Kode MK : IF185922
	Kredit : 3 sks
	Semester : 2

DESKRIPSI MATA KULIAH

Matakuliah ini akan memberikan bekal pengetahuan dan wawasan kepada mahasiswa mengenai permasalahan-permasalahan yang merepresentasi bentuk deret waktu, dan memberikan pengetahuan tentang metode-metode yang dapat digunakan untuk mendapatkan solusi optimal dari permasalahan tersebut.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menguasai teori dan teori aplikasi untuk penyelesaian permasalahan komputasi dengan menggunakan optimasi liner dan non linear serta pemodelan dan simulasi; 2. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan penyelesaian persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, stokastik, probabilistik dan numerik secara efektif dan efisien;
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu memahami konsep permasalahan deret waktu; 2. Mahasiswa mampu memahami permasalahan optimasi linier; 3. Mahasiswa mampu memahami permasalahan optimasi tanpa fungsi pembatas; 4. Mahasiswa mampu memahami permasalahan optimasi non linier.
POKOK BAHASAN
<ul style="list-style-type: none"> • Dasar Time series dan Forecasting • Linear Processes • State Space Models • Spectral Analysis • Estimation Methods • Nonlinear Time Series • Prediction • Nonstationary Processes • Seasonality • Time Series Regression • Bahasan makalah penelitian mengenai metode-metode baru dalam masalah time series.
PRASYARAT
-
PUSTAKA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ratnadip Adhikari, Agrawal R. K., R. K. Agrawal, <i>An Introductory Study on Time Series Modeling and Forecasting</i>, Lambert Academic Publishing GmbH KG, 2013 - 76 pages; 2. Palma, Wilfredo, <i>Time Series Analysis</i>, John Wiley & Sons, 2016; 3. Harya Widiputra, <i>Multiple Time-Series Analysis and Modelling: An Adaptive Integrated Multi-Model Framework</i>, Lambert Academic Publishing, 2012;

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Interaksi Manusia dan Komputer
	Kode MK : IF185931
	Kredit : 3 sks
	Semester : 1

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini adalah pengantar pada riset topik Interaksi Manusia dan Komputer/*Human Computer Interaction* (HCI). Mata kuliah ini mengenalkan teori-teori fisiologi dan psikologi manusia, prinsip interaksi antara manusia dengan komputer, proses pembangunan aplikasi yang berfokus pada pengguna, tahapan-tahapan penelitian dalam bidang HCI, dan pelaksanaan eksperimen dan evaluasi dalam penelitian di bidang HCI.

Melalui mata kuliah ini, mahasiswa akan mendapat kesempatan untuk menjelajahi lebih jauh topik riset di bidang *HCI*.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Menguasai teori dan teori aplikasi grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menguasai teori dan teori aplikasi dari interaksi manusia dan komputer;
2. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan aplikasi menggunakan prinsip-prinsip grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menerapkan prinsip-prinsip interaksi manusia dan komputer serta melakukan evaluasi ketepatgunaan untuk membangun aplikasi dengan antar muka yang sesuai;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu melaporkan dan mendiskusikan riset termutakhir di bidang HCI.
2. Mahasiswa mampu memahami pentingnya faktor fisiologi dan psikologi manusia berikut pengaruhnya pada interaksi manusia dan komputer.
3. Mahasiswa mampu memahami pengetahuan dasar interaksi antara manusia dan komputer.
4. Mahasiswa mampu mengaplikasikan prinsip, panduan, metodologi, dan teknik HCI untuk pengembangan perangkat lunak atau sistem informasi yang berpusat pada pengguna.
5. Mahasiswa mampu melakukan evaluasi dan studi ketepatgunaan (*Usability Study*) pada *HCI*.

6. Mahasiswa mampu memberikan kritik atas desain *HCI* milik orang atau pihak lain.

POKOK BAHASAN

1. Pengenalan pada *HCI* dan sejarah perkembangan topik riset *HCI* dari waktu ke waktu
2. Pengkajian aspek fisiologi dan psikologi manusia (*Human Factor*) seperti karakteristik sensorik, motorik dan kognitif dalam kaitannya dengan *HCI*
3. Pengkajian mengenai elemen-elemen interaksi: relasi display dan kontrol, model mental dan metafor, kesalahan interaksi.
4. Proses pembangunan aplikasi yang berfokus pada pengguna
5. Pengenalan dasar dan tahapan riset di bidang *HCI*: metode penelitian, observasi dan pengukuran, validasi, dan evaluasi.
6. Perancangan metodologi dan eksperimen pada penelitian di bidang *HCI*.
7. Pelaksanaan Evaluasi dan testing hipotesa pada penelitian di bidang *HCI*.
8. Penulisan publikasi riset di bidang *HCI*

PRASYARAT

-

PUSTAKA

5. MacKenzie, I. Scott. Human-computer interaction: An empirical research perspective. Newnes, 2012.
6. Alan Dix, Janet E. Finlay, Gregory D. Abowd, and Russell Beale. Human-Computer Interaction (3rd Edition). Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, USA. 2003.
7. Lazar, Jonathan, Jinjuan Heidi Feng, and Harry Hochheiser. *Research methods in human-computer interaction*. John Wiley & Sons, 2010.

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Pengembangan Game, Realitas Virtual dan Realitas Augmentasi
	Kode MK : IF185932
	Kredit : 3 sks
	Semester : 2

DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini mahasiswa akan berdiskusi dan mempelajari tentang sejarah pengembangan dan teknologi game, mengenal berbagai game populer yang ada serta klasifikasi berdasarkan genre dan klasifikasi lainnya. Tahap selanjutnya

akan mempelajari dan menganalisa bagaimana proses pengembangan game, *theory of fun* dan nilai edukasi dalam game. Hingga ada akhir kuliah mahasiswa bersama tim akan mampu mengimplementasikan pembuatan game edukasi sederhana. Realitas Virtual mempelajari aspek aspek yang terkait dengan pengembangan virtual reality, augmented reality, dan mixed reality. Memahami elemen input dan output yang ada di dalam realitas virtual dan pemodelan optis untuk menghasilkan tampilan stereoscopic. Membuat pemodelan dan pemograman di dalam realitas virtual serta aplikasi realitas virtual 3 dimensi dengan menggunakan game engine.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Menguasai teori dan teori aplikasi grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menguasai teori dan teori aplikasi dari interaksi manusia dan komputer;
2. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan aplikasi menggunakan prinsip-prinsip grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menerapkan prinsip-prinsip interaksi manusia dan komputer serta melakukan evaluasi ketepatgunaan untuk membangun aplikasi dengan antar muka yang sesuai;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mampu menganalisa dan mengklasifikasikan game berdasarkan genre, tema dan rating.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa nilai edukasi dalam sebuah game.
- Mahasiswa mampu membentuk tim serta membuat game edukasi sederhana.
- Mahasiswa mampu memahami teori-teori lanjut Virtual Reality(VR) dan Augmented Reality(AR).
- Mahasiswa mampu membuat aplikasi VR dan AR 3 dimensi

POKOK BAHASAN

Teori dasar pengembangan game, proses pengembangan game, Game Design Document (GDD), game middleware, game edukasi, theory of fun

Pengantar Realitas Virtual

1. Sejarah perkembangan Realitas Virtual
2. Manfaat Realitas Virtual
3. Sistem Realitas Virtual Secara Umum
4. Lingkungan virtual

Grafika Komputer 3D

5. Transformasi dan dunia 3D, Pemodelan obyek, dinamika benda
6. Pemodelan Fisik: Kendala
7. Pendekripsi benturan, Perubahan bentuk permukaan
8. Perspektif pandangan
9. Penglihatan stereoskopik

Perangkat keras VR

10. Perangkat Input
11. Perangkat Output

Perangkat Lunak VR

12. Pembangunan lingkungan virtual
13. Rendering Grafis
14. Interaksi dalam lingkungan virtual
15. Pendekripsi Tabrakan
16. Respon Tabrakan
17. Kekuatan umpan balik
18. Antarmuka Haptic

Faktor Manusia

19. Penglihatan dan Tampilan
20. Pendengaran dan Sentuhan

Isu Kesehatan dan Keselamatan

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Ernest Adam, “Fundamentals of Game Design”, New Riders Press, 2nd Edition 2010
2. David Michael, “Serious Games, Games that Educate, Train and Inform”, Thomson Course Tech, 2005
3. Grigore, C Burdea & Philippe, Coiffet, “Virtual Reality Technology”, Wiley Interscience, 2003
4. William R. Sherman, Alan B.Craig, “Understanding Virtual Reality”, Morgan-Kaufmann, Inc., 2003.
5. Theory of Fun for Game Design, Ralph Koster, 2nd Edition Nov 2013.
6. “Learning and Teaching with Computer Games”, aace.org

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Grafika Komputer
	Kode MK : IF185933
	Kredit : 3 sks
	Semester : 2

DESKRIPSI MATA KULIAH

Grafika Komputer mempelajari aspek aspek yang terkait dengan pengembangan pemodelan kurva dan permukaan, Scattered-data approximation, analisis dan desain kurva dan permukaan, rendering, dan animasi.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Menguasai teori dan teori aplikasi grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menguasai teori dan teori aplikasi dari interaksi manusia dan komputer;
2. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan aplikasi menggunakan prinsip-prinsip grafika komputer meliputi pemodelan, rendering, animasi dan visualisasi, serta menerapkan prinsip-prinsip interaksi manusia dan komputer serta melakukan evaluasi ketepatgunaan untuk membangun aplikasi dengan antar muka yang sesuai;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Mahasiswa mampu menerapkan model kurva dan permukaan ke dalam berbagai teknik rendering, sistem visualisasi, teknik animasi, dan sistem CAD.

POKOK BAHASAN

- Pemodelan kurva dan permukaan
- Scattered-data approximation
- Model untuk desain analisa kurva dan permukaan
- Teknik rendering
- Teknik animasi.

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Computer Animation: Algorithms and Techniques. Rick Parent, Morgan Kaufmann, Third edition 2012
2. G. Farin, *Curves and Surfaces for CAGD*, Academic Press, 1997.
3. FS Hill Jr, “*Computer Graphics using OpenGL*”.

4. Proceeding of ACM SIGGRAPH.

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Jaringan Multimedia
	Kode MK : IF185941
	Kredit : 3 sks
	Semester : 1

DESKRIPSI MATA KULIAH

Matakuliah ini membahas data multimedia dan formatnya, beserta metode keamanan data: kriptografi, steganografi dan watermarking. Selain itu, dibahas juga kompresi data dan teknologi terbaru dalam jaringan multimedia.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;
2. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Mahasiswa mampu memahami konsep jaringan multimedia, baik berupa data teks, citra, audio maupun video, dari segi jaringan maupun keamanannya. Berdasarkan konsep-konsep tersebut, mahasiswa mampu mengembangkannya lebih lanjut, baik secara individu maupun secara berkelompok dalam tim.

POKOK BAHASAN

1. Format data visual: sistem berbasis DCT dan wavelet.
2. Dasar-dasar pengamanan data: kriptografi, steganografi, watermarking.
3. Komprensi pada data multimedia.

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Image and Video Encryption: From Digital Rights Management to Secured Personal Communication (Advances in Information security) by Andreas Uhl and Andreas Pommer (Feb 12, 2010).
2. Image and Video Processing in the Compressed Domain by Jayanta Mukhopadhyay (Mar 22, 2011)
3. Multimedia Communications and Networking by Mario Marques da Silva (Mar 14, 2012)
4. Fundamental Data Compression by Ida Mengyi Pu (Jan 11, 2006)
5. Cryptography and Network Security: Principles and Practice (6th Edition) by William Stallings (Mar 16, 2013)

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Sistem Terdistribusi
	Kode MK : IF185942
	Kredit : 3 sks
	Semester : 1

DESKRIPSI MATA KULIAH

Topik dalam sistem terdistribusi mempelajari aspek-aspek yang terkait dengan pengembangan dan manajemen sistem terdistribusi. Di dalamnya termasuk isu-isu dasar dalam sistem terdistribusi misalnya, replikasi, *fault tolerance*, konsistensi, skalabilitas, isolasi, privasi, dan sebagainya. Aspek-aspek teknis terkait dengan pembangunan sistem terdistribusi juga menjadi kajian mata kuliah ini misalnya komunikasi *direct/indirect*, *middleware*, pemrograman, keamanan sistem terdistribusi, dan sebagainya. Dalam mata kuliah ini, isu-isu riset terkini dalam pengembangan dan manajemen sistem terdistribusi juga dipelajari.

CAPAIAN PEMBELAJARAN PRODI YANG DIDUKUNG

1. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;
2. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Mahasiswa mampu mendesain, mengembangkan dan menganalisis sistem terdistribusi dengan keterbatasan dan kendala yang muncul dalam mewujudkan tujuan dari pengembangan sistem tersebut.

POKOK BAHASAN

- Pengenalan sistem terdistribusi, konsep, tujuan, dan keterbatasan
- *Interprocess communication: message passing, remote procedure call, distributed object dan naming*
- Pemrograman berbasis sistem terdistribusi: *socket UDP/TCP* dan penggunaan *middleware*
- *Indirect communication (publish subscribe dan tuple space)*
- *Middleware* untuk sistem terdistribusi (*middleware* untuk *publish subscribe, map reduce, peer to peer, dan message queue*)
- Konsep, standar dan *middleware* pada *multi agent* dan *mobile agent*
- *Distributed file systems* dan contoh penerapannya
- Topik riset dalam komputasi bergerak, komputasi pervasif, komputasi *ubiquitous*, dan komputasi awan
- Isu riset dalam sistem terdistribusi (*load balancing*, estimasi beban, migrasi beban, dan *big data*)

PRASYARAT

Komputasi Berbasis Jaringan

PUSTAKA

1. Coulouris, G., Dollimore, J., Kindberg, T., Blair, G., “Distributed Systems: Concepts and Design 5th Edition”, Addison-Wesley, 2011
2. Varela, C.A., “Programming Distributed Computing Systems: A Foundational Approach”, The MIT Press, 2013

MATA KULIAH	Nama MK	: Topik Dalam Forensik Digital
	Kode MK	: IF185943
	Kredit	: 3 sks
	Semester	: 1

DESKRIPSI MATA KULIAH

Forensik Digital mempelajari konsep forensik digital, baik forensik komputer maupun forensik jaringan.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan; 2. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH
Mahasiswa mampu memahami konsep forensik digital, baik forensik komputer maupun forensik jaringan. Berdasarkan konsep-konsep tersebut, mahasiswa mampu mengembangkannya lebih lanjut, dan melakukan evaluasi, baik secara individu maupun secara berkelompok dalam tim.
POKOK BAHASAN
<ul style="list-style-type: none"> • Konsep bukti digital: bukti nyata, bukti terbaik, bukti langsung, bukti digital. • Metodologi penyelidikan forensik: mendapatkan informasi, menyusun strategi, mengumpulkan bukti, analisis, pelaporan. • Pengumpulan bukti: penyadapan secara fisik (kabel, frekuensi radio dll), perangkat lunak untuk mendapatkan data (tcpdump, wireshark, dll) • Konsep file: file signature, forensic imaging, file allocation table (FAT), NTFS, volume, partisi. • Dasar-dasar teknis: analisis paket, analisis aliran, sumber bukti berbasis jaringan (firewalls, proxy, router, switch, log server dll)
PRASYARAT
-
PUSTAKA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cyber Forensics: From Data to Digital Evidence (Wiley Corporate F&A) by Albert J. Marcella Jr. and Frederic Guillossou (May 1, 2012). 2. Network Forensics: Tracking Hackers through Cyberspace by Sherri Davidoff and Jonathan Ham (Jun 23, 2012). 3. Introduction to Security and Network Forensics by William J. Buchanan (Jun 6, 2011). 4. Digital Forensics and Cyber Crime: 4th International Conference, ICDF2C 2012, Lafayette, IN, USA, October 25-26... by Marcus K. Rogers and Kathryn C. Seigfried-Spellman (Oct 7, 2013)

5. Digital Forensics with Open Source Tools by Cory Altheide and Harlan Carvey (Apr 28, 2011).

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Pengaman Jaringan Kode MK : IF185944 Kredit : 3 sks Semester : 2
--------------------	---

DESKRIPSI MATA KULIAH

Matakuliah ini membahas konsep keamanan jaringan. Termasuk dalam hal ini adalah dasar keamanan komputer, beberapa metode serangan dan antisipasinya

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;
2. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Mahasiswa mampu memahami konsep keamanan jaringan. Berdasarkan konsep-konsep tersebut, mahasiswa mampu mengembangkannya lebih lanjut, baik secara individu maupun secara berkelompok dalam tim.

POKOK BAHASAN

1. Konsep dasar keamanan komputer, kemanan sistem informasi, kemanan perangkat lunak; Security property: confidentiality, integrity, availability, authenticity, non-repudiation, scalability.
2. DDOS, manajemen session, SQL injection, XSS, cookies
3. Metode simetris dan asimetris; teori dan contoh enkripsi klasik dan modern, blok dan stream; penggunaan substitusi, transposisi
4. Metode pengamanan data: fungsi hash, steganografi, MAC, digital signature.

5. Metode otentikasi: password, token, fingerprint; prinsip otentikasi jarak jauh; penggunaan enkripsi simetrik dan asimetrik untuk otentikasi jarak jauh; protokol: kerberos; federated identity
6. Tipe dan karakteristik IDS, IPS, firewall
7. Penggunaan VPN, IDS, firewall, honeypot

PRASYARAT

-

PUSTAKA UTAMA

1. Cryptography and Network Security: Principles and Practice (6th Edition) by William Stallings (Mar 16, 2013).
2. Secure Coding in C and C++ (2nd Edition) (SEI Series in Software Engineering) by Robert C. Seacord (Apr 12, 2013).
3. Biometric Cryptography Based on Fingerprints: Combination of Biometrics and Cryptography Using Information from fingerprint by Martin Drahansky (May 23, 2010).
4. Information Security The Complete Reference, Second Edition by Mark Rhodes-Ousley (Apr 3, 2013).

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Komputasi Bergerak
	Kode MK : IF185945
	Kredit : 3 sks
	Semester : 2

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini mempelajari dan menganalisis isu-isu terkait yang terkait dengan pembangunan sistem dalam lingkungan komputasi bergerak dengan pemahaman karakteristik lingkungan serta infrastruktur dimana sistem berada, berpindah, atau berinteraksi. Mata kuliah ini juga mempelajari teknologi pendukung dan metodologi untuk memecahkan permasalahan yang terkait agar tujuan pengembangan sistem tercapai.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;

2. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Mahasiswa mampu menganalisis, mensintesis konsep, serta mampu membangun sistem yang berjalan dalam lingkungan komputasi bergerak dengan pemahaman teknologi dan metodologi terkait yang mendukung pengembangan sistem tersebut

POKOK BAHASAN

1. Teknologi jaringan nirkabel dan keterbatasannya
2. Karakteristik dan dimensi sistem yang bekerja pada lingkungan bergerak
3. Pemodelan dan karakteristik mobilitas pada lingkungan bergerak
4. Manajemen lokasi oleh sistem yang bekerja pada lingkungan bergerak
5. Jaringan *ad hoc* dan *delay tolerant* beserta keterbatasan, *routing*, dan keunggulannya
6. Isu-isu terbaru terkait *mobile information access*, adaptasi aplikasi terkait lokasi, energi, dan ketersedian sumber daya
7. Perkembangan *spontaneous networking*, *mobile peer-to-peer*, dan aplikasinya
8. Berbagai topik riset dalam komputasi bergerak

PRASYARAT

Komputasi Berbasis Jaringan

PUSTAKA

1. Ilyas, M., Mahgoub, I., “Mobile Computing Handbook”, Auerbach, 2005
2. B’Far, R., “Mobile Computing Principles Designing and Developing Mobile Applications With UML and XML”, Cambridge University Press, 2005
3. Steinmetz, R., Wehrle, K., “Peer-to-Peer Systems and Application”, Springer, 2005
4. Mukherjee, A., Bandyopadhyay, S., Saha,D., “Location Management and Routing in Mobile Wireless Networks”, Artech House Publisher, 2003
5. Helal, A.A., Haskell, B., Carter, J.L., Brice, R., Woelk, D., Rusinkiewicz, M., ”Anytime, Anywhere Computing: Mobile Computing Concepts and Technology”, Springer, 1999
6. IEEE Transaction of Mobile Computing, IEEE
7. Pervasive and Mobile Computing, Elsevier

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Komputasi Awan
	Kode MK : IF185946
	Kredit : 3 sks
	Semester : 2

DESKRIPSI MATA KULIAH

Komputasi awan merupakan paradigma baru didalam industri teknologi informasi. Teknologi komputasi awan berorientasi kepada user dalam hal layanan, penyediaan sumber daya komputasi secara transparan. Mata kuliah ini akan membahas tentang dasar dan pengenalan terhadap teknologi awan, mekanisme, dan arsitekturnya beserta teknologi dan riset terkini dalam komputasi awan.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;
2. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu menjelaskan dan merangkai pengetahuan dalam bidang Komputasi Awan dalam hal konsep, teori, dan istilah dalam berbagai macam teknologi pendukungnya.
2. Mahasiswa mampu memberikan penilaian kritis terhadap suatu tantangan dan peluang dalam teknologi Komputasi Awan dan pendukungnya.
3. Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisis serta melakukan penilaian terhadap teknologi Komputasi Awan dan pendukungnya untuk diterapkan dibidang yang baru/berbeda.
4. Mahasiswa mampu merencanakan/menemukan suatu solusi secara ilmiah untuk menyelesaikan masalah/tantangan/problem dalam bidang teknologi Komputasi Awan.

POKOK BAHASAN

Pengenalan secara fundamental pada komputasi Awan, Mekanisme dan penanganan keamanan pada komputasi awan, Arsitektur dan *delivery model* dalam komputasi awan, Teknologi-teknologi pendukung komputasi awan, Kasus-kasus pada Komputasi awan dan implementasinya. manajemen pada sistem dan kualitas layanan pada komputasi awan

PRASYARAT

-

PUSTAKA

- Thomas Erl et al, “Cloud Computing, Concepts, Technology. And Architecture”. Prentice Hall.
- Hill et al, “Guide to Cloud Computing, Principles and Practice”. Springer.
- George Coulouris, Distributed Systems, Concepts and Design 3rd edition Addison-Wesley, 2001
- Tanenbaum wet all, “Distributed Systems. Principles and Paradigms”, Prentice Hall.
- IEEE Transactions on Mobile Computing, IEEE
- IEEE Transactions on Cloud Computing, IEEE
- IEEE Transactions on Services Computing, IEEE
- IEEE Transactions on Parallel & Distributed Systems, IEEE

MATA KULIAH	Nama MK	: Topik Dalam Jaringan Nirkabel
	Kode MK	: IF185947
	Kredit	: 3 sks
	Semester	: 2

DESKRIPSI MATA KULIAH

Matakuliah ini menjelaskan isu-isu yang berkaitan dengan Jaringan Nirkabel, mengidentifikasi dan menganalisa keterbatasan dan mencarikan solusinya, serta membahas tren perkembangan Jaringan Nirkabel.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Menguasai teori dan teori aplikasi tentang komputasi berbasis jaringan dan teknologi terkini yang terkait dengannya, di bidang komputasi terdistribusi dan komputasi bergerak, komputasi multimedia, komputasi berkinerja tinggi serta keamanan informasi dan jaringan;
2. Mampu mengembangkan konsep komputasi berbasis jaringan, komputasi paralel, komputasi terdistribusi untuk menganalisa dan merancang

algoritma penyelesaian masalah komputasi di dalam berbagai bidang dan disiplin keilmuan;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi isu-isu yang berkaitan dengan Jaringan Nirkabel: tantangan, keterbatasan dan perkembangannya.
2. Mahasiswa mampu menganalisa keterbatasan yang ada untuk dicari solusinya.
3. Mahasiswa mampu mencari dan menganalisa beberapa topik Dalam Jaringan Nirkabel.
4. Mahasiswa mampu menulis karya ilmiah yang dapat disampaikan di seminar maupun sebagai proposal tesis.

POKOK BAHASAN

1. **Tantangan Sistem Bergerak dan Nirkabel:** Evolusi telekomunikasi, computing, dan mobile/wireless system, Model mobile computing, Mobile and wireless systems, Tantangan & permasalahan: low power, variable bandwidth, mobility, security.
2. **Kanal nirkabel:** Alokasi spektrum radio dan karakteristik pada frekuensi yang berbeda. Model sederhana kanal nirkabel: propagasi, path loss, multipath fading, sumber interferensi, Model link radio paket, Teknik mengatasi ketidakmampuan kanal radio: channel coding, equalization, diversity, smart antennas.
3. **Sharing Wireless Link:** Kanal di share pada dimensi waktu, frekuensi dan kode, Teknik Static multiple access: TDMA, FDMA, CDMA, Spread spectrum - direct sequence, frequency hopping, interference resistance, Packet-oriented MAC, hidden terminal, exposed terminal, Random-access MAC: MACA, MACAW, CSMA/CA 802.11 DCFS mode, Controlled-access MAC: 802.11 PCFS mode, Bluetooth.
4. **Ad Hoc Wireless Networks - MANET:** Wireless ad hoc networks, Classes of Wireless Ad Hoc Networks, Unicast Routing in MANET, Various MANET routing schemes: flooding, Dynamic Source Routing (DSR), Location Aided Routing (LAR), dll.
5. **Jaringan Sensor:** Networked Sensor: Centralized & Distributed Approach, Sensor Network Characteristics, Sensor Protokol

PRASYARAT

Komputasi Berbasis Jaringan

PUSTAKA

- Tse, D. & Viswanath, P., Fundamentals of Wireless Communication; Cambridge University Press, 2005.

- Rappaport, Theodore S., Wireless Communications: Principles And Practice; Prentice Hall, 1995.
- Kasera, S. & Narang, N., 3G Mobile Networks; McGraw-Hill, 2005.
- Jurnal, Majalah, Proceeding di berbagai sumber.

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Data Mining
	Kode MK : IF185951
	Kredit : 3 sks
	Semester : 1

DESKRIPSI MATA KULIAH	
Pada matakuliah ini mahasiswa mempelajari tentang konsep, teknik-teknik dasar, dan umum dalam data mining meliputi pembersihan data dari <i>noise</i> , <i>outlier</i> , dan duplikasi; transformasi data termasuk <i>smoothing</i> , <i>normalisasi</i> , dan pembentukan fitur; eksplorasi dan visualisasi data; metode klasifikasi, penanganan <i>imbalanced data</i> , <i>association rules mining</i> ; teknik-teknik <i>clustering</i> ; dan aplikasi sistem rekomendasi. Serta mempelajari dan mengaplikasikan teknik-teknik data mining pada variasi jenis data misalnya <i>text mining</i> , <i>mining multimedia database</i> , <i>mining data time series</i> , <i>mining data sequensial</i> , dan <i>mining data stream</i> .	
CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik; 2. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan; 	
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu melakukan preproses, eksplorasi dan visualisasi data. 2. Mahasiswa mampu memahami teknik-teknik dasar dan umum dalam data mining 	

3. Mahasiswa mampu mengaplikasikan teknik-teknik data mining dalam berbagai variasi jenis data pada permasalahan nyata
4. Mahasiswa mampu menelaah beberapa artikel yang diterbitkan dalam publikasi internasional dalam data mining

POKOK BAHASAN

1. Pengenalan tentang data mining, tugas data mining, proses data mining, aplikasi data mining, definisi data, tipe-tipe atribut pada data, variasi jenis data
2. Preproses data
 - kualitas data: terkait adanya *noise*, *outliers*, *missing values*, dan duplikasi data
 - pembersihan data: teknik penanganan *noise*, identifikasi dan penghapusan *outlier*, teknik-teknik imputasi.
 - transformasi data: *smoothing*, normalisasi, agregasi, pembentukan fitur atau atribut, dan generalisasi
 - reduksi data: reduksi dimensi (pca, svd, lda), seleksi fitur (filter, wrapper, hybrid), *data sampling*
 - diskritisasi data: *binning*, *entropy-based*
3. Eksplorasi dan visualisasi data
 - metode statistik: frekuensi atau *mode*, *percentile*, *mean* dan *median*, *range* dan *variance*
 - visualisasi: histogram, *box plot*, *scatter plot*, *contour plot*, *star plot*, *Chernoff face*, dengan contoh penerapan pada dataset
4. *Classification*: metode klasifikasi (Naïve Bayes, Decision Tree, SVM, Metode Ensemble: Bagging, Boosting, Random Forest)
5. Penanganan *imbalanced data*: *undersampling*, *oversampling*, algoritma SMOTE
6. *Association rules*: konsep *association rules*, *frequent itemset*, algoritma *apriori*, *closed itemset*, algoritma FP-growth, generate aturan, penggalian dengan *multiple minimum support*
7. *Clustering*: jenis *clustering*, tipe-tipe klaster, algoritma *clustering* (*Hierarchical-based*, *Density-based*, *Graph-based*), validitas klaster, dan cara mengukurnya.
8. *Recommender systems and collaborative filtering*: konsep sistem rekomendasi, tipe rekomendasi, rekomendasi berbasis konten, teknik *collaborative filtering*.
9. *Mining multimedia data*: definisi *multimedia data*, CBIR, dan contoh aplikasinya
10. *Mining time series and sequential data*: definisi data *time series* dan sequensial, analisis kecenderungan, analisis kemiripan dan beberapa contoh aplikasi

11. *Mining data stream*: definisi data *stream*, model, dan contoh aplikasinya; teknik penggalian data *stream* (*sliding window*, *counting bits*, *DGIM*)

PRASYARAT

Kecerdasan komputasional

PUSTAKA

1. Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Vipin Kumar, "Introduction to Data Mining", Pearson Education (Addison Wesley), 2006.
2. Jiawei Han and Micheline Kamber, "Data mining: Concepts and Techniques", Morgan Kaufmann Publishers, 2011.
3. Anand Rajaram, Jure Leskovec and Jeff Ullman, "Mining of Massive Data Sets", Cambridge University Press, 2011.
4. Ian H. Witten, Eibe Frank and M. Hall Morgan Kaufmann, "Data mining - practical machine learning tools and techniques with Java implementations", 3rd edition, 2011
5. Artikel dalam jurnal IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, IEEE Computer Society.
6. Artikel dalam jurnal ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data, ACM Society.

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Sistem Temu Kembali Informasi
	Kode MK : IF185952
	Kredit : 3 sks
	Semester : 1

DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini mahasiswa akan belajar mengenai berbagai teknik-teknik pengolahan data teks untuk menemukan kembali informasi pada data berbentuk teks. Mahasiswa diharapkan mampu merancang, menganalisis serta mengaplikasikan metode-metode sistem temu kembali informasi pada permasalahan nyata serta mengangkatnya dalam suatu penelitian dengan pendekatan multidisipliner baik secara mandiri atau kerjasama tim.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas,

- penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;
2. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai konsep, teori, istilah dalam berbagai macam model sistem temu kembali informasi beserta pengaplikasianya
2. Mahasiswa mengimplementasikan teknik-teknik penyelesaian masalah seperti pengindeksan, pencarian, pemrosesan query dalam kebutuhan temu kembali informasi
3. Mahasiswa mampu membuat suatu mesin pencari untuk ekstraksi informasi sebagai contoh implementasi sederhana dan mengkategorikan hasil demi kemudahan visualisasi
4. Mahasiswa mampu menganalisis kebutuhan pengelompokan informasi demi kemudahan temu kembali menggunakan teknik classification atau clustering
5. Mahasiswa mampu menerapkan salah satu pilihan teknik temu kembali informasi seperti Latent Semantic Indexing, social data analysis, text summarization, user recommendation/ profiles sebagai hasil analisa paper dari penelitian terkait

POKOK BAHASAN

Model temu kembali dengan boolean, vector space, probabilistic, library lucene, evaluasi performa, relevance feedback, pencarian web, pengklasifikasi dan pengklasteran, aplikasi: temu kembali berbasis citra, latent semantic indexing, sistem rekomendasi, ekstraksi informasi.

PRASYARAT

Kecerdasan Komputasional

PUSTAKA

1. Ricardo Baeza-Yates, Berthier Ribeiro-Neto, “Modern Information Retrieval: The Concepts and Technology behind Search 2nd Ed”, Addison-Wesley, New Jersey, 2011
2. Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze, “Introduction to Information Retrieval”, Cambridge University Press, 2008
3. IEEE Transactions on Knowledge & Data Engineering

- | | |
|----|---|
| 4. | ACM Transactions on Asian Language Information Processing |
| 5. | ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data |
| 6. | Special Interest Group on Information Retrieval |

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Pengolahan Citra Digital
	Kode MK : IF185953
	Kredit : 3 sks
	Semester : 2

DESKRIPSI MATA KULIAH

1. Mahasiswa belajar praproses citra digital seperti perbaikan kontras, pemerataan iluminasi, penghapusan refleksi, dan derau (noise).
2. Mahasiswa belajar transformasi Fourier, FFT, wavelet, dan transformasi Hough.
3. Mahasiswa belajar pemfilteran citra dalam domain frekuensi, proses restorasi citra untuk memperbaiki citra yang terdegradasi secara visual atau registrasi citra secara geometris dan proses zooming.
4. Mahasiswa menerapkan praproses citra digital dan pemrosesan citra dalam domain frekuensi dan wavelet, serta menganalisa hasil-hasil penelitian yang berkaitan
5. Mahasiswa belajar segmentasi dengan berbagai metode, baik yang berbasis batas tepi, nilai batas ambang, dan daerah.
6. Mahasiswa belajar berbagai macam metode ekstraksi fitur untuk digunakan sebagai vektor fitur dalam klasifikasi pola.
7. Mahasiswa belajar metode klasifikasi dengan jaringan saraf tiruan, clustering, neurofuzzy, Bayesian.
8. Mahasiswa menerapkan ekstraksi fitur citra digital dan klasifikasi serta menganalisa hasil-hasil penelitian yang berkaitan.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;

2. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Mahasiswa mampu menerapkan klasifikasi citra digital mulai dari praproses dan menganalisa hasil-hasil penelitian yang berkaitan, baik dengan kinerja individu maupun dalam kerja tim.

POKOK BAHASAN

1. PRAPROSES CITRA DIGITAL: perbaikan kontras, pemerataan iluminasi, penghapusan refleksi, dan derau (noise).
2. TRANSFORMASI CITRA: transformasi Fourier, wavelet, transformasi Hough.
3. PEMFILTERAN CITRA DALAM DOMAIN FREKUENSI DAN PROSES RESTORASI.
4. PENERAPAN PRAPROSES CITRA DIGITAL DAN ANALISA PAPER DARI HASIL PENELITIAN TERKAIT.
5. METODE SEGMENTASI DENGAN BERBAGAI METODE: metode yang berbasis batas tepi, nilai batas ambang, dan daerah.
6. METODE EKSTRAKSI FITUR: boundary descriptor, Fourier descriptor, topological descriptor, momen, tekstur.
7. METODE KLASIFIKASI: jaringan saraf tiruan, clustering, neurofuzzy, Bayesian.
8. Penerapan ekstraksi fitur citra digital dan klasifikasi, analisa paper dari penelitian terkait.
9. Penerapan model klasifikasi citra digital dalam proyek grup.
10. Analisa hasil penerapan dan perbaikan model.

PRASYARAT

Kecerdasan Komputasional

PUSTAKA

1. Gonzales, R.C., and Woods, R. E., “Digital Image Processing”, Prentice Hall,2008
2. Pratt,W.K., “Digital Image Processing”, John Wiley & Sons, Inc., 2007
3. Journal: a. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence
b. Medical Image Analysis, www.sciencedirect.com
c. IEEE Transactions on Medical Imaging
4. Forsyth, David A., and Ponce, Jean, “Computer Vision: A Modern Approach”, 2nd Ed., Pearson Education, Inc.,2012
5. Petrou, Maria, and Petrou, Costas, “Image Processing: The Fundamentals”, John Wiley & Sons Ltd, 2010

- | | |
|--|---|
| | <ol style="list-style-type: none"> 6. Costaridou, Lena (Ed.), “Medical Image Analysis Methods”, Taylor & Francis Group, 2005 7. Russ, John C., “The Image Processing Handbook”, fifth edition, CRC Press, 2007. |
|--|---|

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Visi Komputer
	Kode MK : IF185954
	Kredit : 3 sks
	Semester : 2

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini membahas tentang pengetahuan yang komprehensif terhadap visi komputer (*computer vision*). Topik area yang dibahas meliputi pemrosesan citra, konsep fisika dalam pembentukan citra, geometri (tracking dan rekonstruksi), serta metode-metode statistik untuk deteksi dan klasifikasi. Selain itu, mahasiswa juga akan mengeksplorasi topik lanjut di bidang visi komputer melalui studi makalah-makalah terkait.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu menguasai teori dan teori aplikasi sistem cerdas yang meliputi teknik representasi dan penalaran, teknik pencarian, agen cerdas, penggalian data, dan pembelajaran mesin, serta pengembangan aplikasi cerdas pada berbagai bidang, serta menguasai konsep dan prinsip-prinsip ilmu komputasi meliputi pengelolaan informasi, pengolahan data multimedia, dan analisis numerik;
2. Mampu mengembangkan aplikasi dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan produk aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin keilmuan;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu menganalisis konsep pengolahan citra digital untuk permasalahan-permasalahan nyata.
2. Mahasiswa mampu menganalisis konsep geometri untuk menyelesaikan permasalahan *tracking* dan rekonstruksi.
3. Mahasiswa mampu menganalisis metode-metode statistik untuk pengenalan objek.

- Mahasiswa mampu melakukan riset mandiri pada topik tertentu, menulis laporan riset dengan ruang lingkup kecil, dan mempresentasikannya secara lisan.
- Mahasiswa mampu mengkritisi berbagai metode untuk memecahkan permasalahan-permasalahan visi komputer.

POKOK BAHASAN

- Pemrosesan Citra: Image Pyramid, Edge Detection, Transformasi Hough.
- Physics Based Vision: Appearance and BRDF, Photometric Stereo, Shape from Shading, Direct and Indirect Illumination.
- Tracking dan Rekonstruksi: Geometri Pembentukan Citra dan Proyeksi, Optical Flow, Image Alignment dan Tracking, Binocular Stereo, Structured Light Range Imaging, Photo-tourism dan Internet Stereo.
- Metode-metode Statistik: Principal Component Analysis, Feature Detection (BLOB dan SIFT), Klasifikasi.
- Recent Researches: Image Based Rendering, Open Challenges in Computer Vision.

PRASYARAT

Kecerdasan Komputasional

PUSTAKA

- David A. Forsyth dan Jean Ponce, “Computer Vision: A Modern Approach, 2nd Edition”, Prentice Hall, 2012.
- Christian Wöhler, “3D Computer Vision: Efficient Methods and Applications”, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2009.
- Francisco Escolano, Pablo Suau, Boyán Bonev, “Information Theory in Computer Vision and Pattern Recognition”, Springer Verlag, London, 2009.
- Richard Szeliski, “Computer Vision: Algorithms and Applications”, Springer-Verlag, London, 2011.

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Audit Sistem
	Kode MK : IF185961
	Kredit : 3 sks
	Semester : 1

DESKRIPSI MATA KULIAH

Audit sistem mempelajari konsep audit teknologi informasi dan fungsi prosedur kontrol. Kuliah ini membahas pengertian prosedur kontrol informasi, berbagai tipe prosedur kontrol dan pengaruhnya pada organisasi, serta cara mengelola prosedur kontrol dan mengauditnya. Kuliah juga mempelajari perencanaan dan aktifitas yang dilaksanakan untuk menentukan efektifitas suatu implementasi dengan cara investigasi, pengujian, evaluasi kematangan dan kepatutan terhadap prosedur standard dan peraturan yang berlaku dalam tata kelola teknologi informasi.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Menguasai teori dan teori aplikasi untuk pengembangan proses pengumpulan, pengolahan dan penyimpanan informasi dalam berbagai bentuk format;
2. Mampu mengembangkan teknik dan algoritma pengumpulan, digitalisasi, representasi, transformasi, dan penyajian informasi, untuk pengaksesan informasi yang efisien dan efektif;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu memahami peran dan tujuan audit teknologi informasi
2. Mahasiswa mampu membangun proses audit yang sesuai keperluan enterprise
3. Mahasiswa mampu mengidentifikasi risiko proses dan informasi yang berkaitan dengan kerahasiaan, integritas dan ketersediaan
4. Mahasiswa mampu merancang dan mengimplementasi prosedur dan pengukuran kontrol untuk mengelola risiko secara efektif.
5. Mahasiswa mampu membuat rekomendasi untuk peningkatan kinerja sistem dengan mengacu pada contoh penerapan terbaik (best practice), standard dan peraturan tata kelola teknologi informasi.
6. Mahasiswa mampu membangun penyelamatan bencana (disaster recovery) dan rencana kelangsungan bisnis (business continuity plans)

POKOK BAHASAN

Perencanaan dan aktifitas audit. Metode investigasi, pengujian, evaluasi kematangan dan kepatutan terhadap prosedur standard dan dokumen yang berlaku. Rekomendasi untuk meningkatkan efektifitas manajemen risiko, kontrol dan proses tata kelola sistem.

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Rianarto Sarno, Audit Sistem Informasi/Teknologi Informasi, ITS Press, 2009.
2. Rianarto Sarno, Strategi Sukses Bisnis dengan Teknologi Informasi Berbasis Balanced Scorecard dan COBIT, ITS Press, 2009, ISBN 978-979-8897-42-9.
3. Simha R. Magal, Integrated Business Processes with ERP Systems, John Wiley & Sons, Inc., 2012
4. Rianarto Sarno & Irsyati Iffano, Sistem Manajemen Keamanan Informasi, ITS Press, 2009.
5. ISO, Information Technology – Security Techniques – Information Security Management Systems ISO/IEC 27001:2005, Switzerland, 2005.
6. ISACA, The IT Governance Institute, COBIT 5, USA, 2012.

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Rekayasa Sistem Berbasis Pengetahuan
	Kode MK : IF185962
	Kredit : 3 sks
	Semester : 2

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini mempelajari konsep dan tahapan-tahapan dalam rekayasa pengetahuan, representasi pengetahuan dari analisa permasalahan nyata ke dalam lingkup rekayasa pengetahuan, perancangan model, implementasi rekayasa pengetahuan ke sistem komputer baik secara mandiri atau juga dalam kerjasama tim, dan mengeksplorasi keterbaharuan dari topik-topik terkait serta mampu mendefinisikan topik-topik penelitian di bidang rekayasa pengetahuan.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Menguasai teori dan teori aplikasi untuk pengembangan proses pengumpulan, pengolahan dan penyimpanan informasi dalam berbagai bentuk format;
2. Mampu mengembangkan teknik dan algoritma pengumpulan, digitalisasi, representasi, transformasi, dan penyajian informasi, untuk pengaksesan informasi yang efisien dan efektif;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mampu memahami penggunaan teori dasar dan teknik-teknik yang diperkenalkan dalam lingkup rekayasa pengetahuan agar dapat menerapkan pemakaiannya untuk permasalahan nyata.
2. Mampu menganalisis data dan informasi untuk mendefinisikan model suatu sistem komputer berbasis pengetahuan. Mahasiswa mampu mengimplementasikan rancangan model dalam suatu sistem komputer yang mengelola pengetahuan.
3. Mampu bekerjasama dalam memecahkan permasalahan nyata berkaitan dengan rekayasa pengetahuan mulai dari tahap analisa sampai implementasi.
4. Mampu mengekplorasi topik-topik penelitian di bidang rekayasa pengetahuan.
5. Mampu mendefinisikan topik-topik atau ide penelitian di bidang rekayasa pengetahuan.

POKOK BAHASAN

- **Pengenalan tentang Rekayasa Pengetahuan:** Data, informasi dan pengetahuan, teknik-teknik mendapatkan pengetahuan, teknik pemodelan pengetahuan.
- **Akuisisi Pengetahuan:** definisi akuisisi pengetahuan, metode dan teknik untuk akuisisi pengetahuan, penelitian-penelitian terkini dalam akuisisi pengetahuan.
- **Validasi pengetahuan:** definisi, parameter dan proses pengukuran validasi, teknik dan metode validasi pengetahuan dan penelitian-penelitian terkini dalam validasi pengetahuan.
- **Representasi Pengetahuan:** definisi, proses rekayasa pengetahuan, teknik-teknik dalam rekayasa pengetahuan, dan penelitian-penelitian terkini yang terkait dengan representasi pengetahuan.
- **Inferensi, Explanation & Justification**
- **Semantic Web:** semantic web roadmap, ontology and knowledge representation on semantic web, semantic web education.
- **Pembahasan makalah dengan topik terkait**

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Simon Kendal and Malcolm Creen, *an Introduction to Knowledge Engineering*, Springer, 2006.
2. R.J. Brachman and H.J. Levesque, *Knowledge Representation and Reasoning*, Elsevier 2004. (chapter 1-7)

3. Segaran, Evans, and Taylor, *Programming the Semantic Web*, O'Reilly, 2009.
4. P. Jackson, *Introduction to Expert Systems*, Addison-Wesley, 1999.
5. Jeffrey T Pollock, *Semantic Web for Dummies*, Wiley Publishing, Inc., 2009.
6. Devedziq, Vladan, *Semantic Web and Education (Integration Series in Information System)*, Springer-Verlag, 2006.
7. Makalah-makalah terkait akan diberikan kemudian di kelas.

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Evolusi Perangkat Lunak
	Kode MK : IF185971
	Kredit : 3 sks
	Semester : 1

DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan belajar tentang definisi dan aktivitas-aktivitas di bidang evolusi perangkat lunak, serta teknik-teknik dalam mengerjakannya. Pada akhir dari perkuliahan mahasiswa diharapkan mampu memunculkan topic-topik tesis baru di bidang evolusi perangkat lunak.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Menguasai teori dan teori aplikasi dalam perancangan dan pembangunan perangkat lunak dengan metode perencanaan, rekayasa kebutuhan, perancangan, pengimplementasian, pengujian, dan peluncuran yang baku dan ilmiah, untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang memenuhi berbagai parameter kualitas secara teknis maupun manajerial, dan berdayaguna dalam pengembangan perangkat lunak.
2. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan perangkat lunak dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak untuk menghasilkan perangkat lunak yang memenuhi kualitas baik secara teknis dan manajerial;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mampu menjelaskan tentang definisi dan aktivitas-aktivitas di bidang evolusi perangkat lunak.
2. Mampu menjelaskan tentang definisi, metode, dan aplikasi cloning dalam evolusi perangkat lunak.

3. Mampu menjelaskan tentang definisi, metode, dan aplikasi software repositories dalam evolusi perangkat lunak.
4. Mampu menjelaskan tentang definisi, metode, dan aplikasi prediksi kesalahan dari sejarah dan log pembangunan perangkat lunak.
5. Mampu menjelaskan tentang definisi, metode, dan aplikasi rekayasa ulang berorientasi obyek.
6. Mampu memunculkan topik-topik tesis baru di bidang evolusi perangkat lunak.

POKOK BAHASAN

1. Peta jalan evolusi perangkat lunak, persamaan dan perbedaan dengan perawatan PL, topik-topik penelitian dalam evolusi PL
2. Pengenalan cloning, jenis-jenis cloning, sumber cloning, evolusi cloning, manajemen cloning, deteksi clone, presentasi cloning, algoritma cloning, dan perkembangan terbaru tentang cloning.
3. Pengenalan *software repository*, analisis software repository, release history, analisis software evolution, kakas bantu software repositories.
4. Algoritma analisis software repository.
5. Pengenalan prediksi kesalahan, penyebab terjadinya *defect-prone* pada PL, metriks PL, teknik-teknik prediksi kesalahan, code churn, isu-isu yang masih terbuka dan relevan untuk dibahas, ancaman terhadap validitas.
6. Rekayasa ulang berorientasi obyek: refactoring.
7. Faktor kesuksesan dan kegagalan rekayasa ulang PL.
8. Topik-topik penelitian terkini seperti pola-pola rekayasa ulang PL.
9. Eksplorasi dan pengembangan topik-topik penelitian.

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Tom Mens dan Serge Demeyer, *Software Evolution*, Springer-Verlag, Berlin, 2008.
2. Nazim H. Madhavji, Juan Fernandez-Ramil, dan Dewayne Perry, *Software Evolution and Feedback: Theory and Practice*, John Wiley & Sons, England, 2006.
3. M. M. Lehman, *Program Evolution*, Academic Press, London, 1985.
4. M. M. Lehman, *The Programming Process*, IBM Res. Rep. RC 2722, IBM Research Centre, Yorktown Heights, NY 10594, Sept. 1969.
5. M. M. Lehman & L. A. Belady, *Program Evolution – processes of software change*, Academic Press, London, 1985.

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Manajemen Proyek Perangkat Lunak
	Kode MK : IF185972
	Kredit : 3 sks
	Semester : 2

Deskripsi Mata Kuliah

Topik Dalam Manajemen Proyek Perangkat Lunak berisi tentang pendalaman teori terkait manajemen proyek perangkat lunak, identifikasi dan analisis permasalahan yang ada dalam manajemen proyek perangkat lunak dan metode penyelesaiannya. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diajak untuk mempelajari dan memahami makalah-makalah terkini dalam bidang manajemen proyek perangkat lunak. Perkuliahan disampaikan di kelas dalam bentuk ceramah, diskusi dan presentasi. Mahasiswa juga dikondisikan untuk mampu belajar mandiri, memahami makalah terkini seputar manajemen proyek, mengidentifikasi masalah baru dan mendefinisikan solusi berdasarkan metodologi yang dipelajari. Pembelajaran juga dilakukan di laboratorium maupun lapangan untuk melakukan eksperimen dari solusi yang ditawarkan. Mahasiswa diajak untuk menuliskan identifikasi masalah, usulan solusi dan hasil eksperimen dalam sebuah makalah yang dapat dipublikasikan di seminar maupun jurnal.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Menguasai teori dan teori aplikasi dalam perancangan dan pembangunan perangkat lunak dengan metode perencanaan, rekayasa kebutuhan, perancangan, pengimplementasian, pengujian, dan peluncuran yang baku dan ilmiah, untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang memenuhi berbagai parameter kualitas secara teknis maupun manajerial, dan berdayaguna dalam pengembangan perangkat lunak.
2. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan perangkat lunak dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak untuk menghasilkan perangkat lunak yang memenuhi kualitas baik secara teknis dan manajerial;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mengetahui dan memahami aktifitas-aktifitas dalam siklus hidup manajemen proyek Perangkat Lunak
- Mahasiswa mengetahui topik-topik penelitian terbaru tentang manajemen proyek Perangkat Lunak

- Mahasiswa mampu mengidentifikasi permasalahan terkini dalam topik manajemen proyek Perangkat Lunak
- Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan mengusulkan solusi atas permasalahan pada poin sebelumnya dalam bentuk tulisan ilmiah
- Mahasiswa mampu menyajikan dan mempresentasikan permasalahan dan solusi yang diusulkan dalam forum ilmiah di kelas
- Mahasiswa mampu melakukan eksperimen berdasarkan metodologi yang dihasilkan dan mampu menyajikan hasil yang diperoleh dalam tulisan ilmiah
- Mahasiswa mampu menulis karya ilmiah untuk menyajikan permasalahan, solusi, eksperimen, hasil dan pembahasan hasil dari topik yang telah dipilih dan dikaji.

POKOK BAHASAN

- Inisiasi dan definisi skup proyek perangkat lunak: penentuan dan negosiasi kebutuhan, analisis kelayakan, proses untuk mereview dan merevisi kebutuhan
- Perencanaan proyek perangkat lunak; perencanaan proses, menentukan deliverable, usaha, jadwal dan estimasi biaya, alokasi sumber daya, manajemen resiko, manajemen kualitas, manajemen perencanaan
- Software project enactment: implementasi dari rencana, manajemen akuisisi PL dan kontrak supplier, implementasi dari proses pengukuran, proses monitor, proses control, pelaporan
- Evaluasi dan review proyek Perangkat Lunak; menentukan kepuasan dari kebutuhan-kebutuhan, review dan evaluasi performansi
- Penyelesaian proyek perangkat lunak; menentukan penutupan, aktifitas penutupan proyek
- Pengukuran rekayasa perangkat lunak; establish and sustain measurement commitment, merencanakan proses pengukuran, menilai proses pengukuran, mengevaluasi pengukuran
- Kakas bantu manajemen proyek perangkat lunak

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK(R) Guide), 5th ed., Project Management Institute, 2013.

2. Project Management Institute and IEEE Computer Society, Software Extension to the PMBOK® Guide Fifth Edition, Project Management Institute, 2013.
3. R.E. Fairley, Managing and Leading Software Projects, Wiley-IEEE Computer Society Press, 2009.
4. Sommerville, Software Engineering, 9th ed., Addison-Wesley, 2011.
5. B. Boehm and R. Turner, Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed, Addison-Wesley, 2003.

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Rekayasa Kebutuhan
	Kode MK : IF185973
	Kredit : 3 sks
	Semester : 2

DESKRIPSI MATA KULIAH

Rekayasa kebutuhan mempelajari aspek-aspek terkait tentang pendekatan, metode, kerangka kerja, dan kakis bantu rekayasa kebutuhan yang dapat menyelesaikan suatu permasalahan nyata tertentu.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Menguasai teori dan teori aplikasi dalam perancangan dan pembangunan perangkat lunak dengan metode perencanaan, rekayasa kebutuhan, perancangan, pengimplementasian, pengujian, dan peluncuran yang baku dan ilmiah, untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang memenuhi berbagai parameter kualitas secara teknis maupun manajerial, dan berdayaguna dalam pengembangan perangkat lunak.
2. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan perangkat lunak dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak untuk menghasilkan perangkat lunak yang memenuhi kualitas baik secara teknis dan manajerial;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Mahasiswa mampu mengembangkan pendekatan, metode, kerangka kerja, dan kakis bantu rekayasa kebutuhan yang dapat menyelesaikan suatu permasalahan nyata tertentu.

POKOK BAHASAN

Dalam Matakuliah ini mahasiswa akan mempelajari pokok bahasan-pokok bahasan sebagai berikut:

1. KONSEP DAN PRINSIP REKAYASA KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK: konsep rekayasa kebutuhan, kebutuhan fungsional/non fungsional, jenis pemangku kepentingan,
2. ELISITASI: metode, pendekatan, kerangka kerja, dan teknologi Elisitasi kebutuhan, serta isu dan riset terkini
3. PEMODELAN: metode, model, kakas bantu, dan teknologi pemodelan kebutuhan, serta isu dan riset terkini
4. SPESIFIKASI: metode, model, kakas bantu, dan teknologi spesifikasi kebutuhan, serta isu dan riset terkini
5. VERIFIKASI DAN VALIDASI SPESIFIKASI KEBUTUHAN: metode, model, kakas bantu, dan teknologi verifikasi dan validasi kebutuhan, serta isu dan riset terkini.

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Daniel Siahaan, "Rekayasa Kebutuhan," Penerbit Andi, 2012.
2. Artikel dari Jurnal dan Konferensi di bidang Rekayasa Kebutuhan Perangkat Lunak
3. Materi dan bahan bacaan yang diberikan di kelas.

MATA KULIAH	Nama MK : Topik Dalam Penjaminan Kualitas Perangkat Lunak
	Kode MK : IF185974
	Kredit : 3 sks
	Semester : 2

DESKRIPSI MATA KULIAH

Tujuan mata kuliah ini adalah untuk memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang konsep kualitas, karakteristik, dan nilai perangkat lunak, serta aplikasinya pada perangkat lunak yang sedang dikembangkan maupun dirawat (*maintain*). Konsep pentingnya adalah bahwa kebutuhan perangkat lunak akan menentukan atribut kualitas perangkat lunaknya. Kebutuhan perangkat lunak menentukan metode pengukuran kualitas dan kriteria penerimaan untuk menyimpulkan tingkat ketercapaian tingkat kualitas perangkat lunak yang telah ditentukan sebelumnya.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Menguasai teori dan teori aplikasi dalam perancangan dan pembangunan perangkat lunak dengan metode perencanaan, rekayasa kebutuhan, perancangan, pengimplementasian, pengujian, dan peluncuran yang baku dan ilmiah, untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang memenuhi berbagai parameter kualitas secara teknis maupun manajerial, dan berdayaguna dalam pengembangan perangkat lunak.
2. Mampu memodelkan, menganalisa dan mengembangkan perangkat lunak dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak untuk menghasilkan perangkat lunak yang memenuhi kualitas baik secara teknis dan manajerial;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mampu menemukan dan mengidentifikasi isu-isu terkini dalam setidaknya salah satu ranah manajemen kualitas perangkat lunak: pengujian, standar, metrik, estimasi kesalahan, dll.
2. Mampu menemukan dan mengidentifikasi persoalan-persoalan yang masih ada/muncul dan masih berkembang pada salah satu ranah tersebut.
3. Mampu merumuskan persoalan inti pada salah satu ranah yang dipilih, dan menuliskan hipotesis untuk gambaran solusi yang diusulkan.
4. Mampu merumuskan gambaran solusi dalam kerangka kerja konseptual yang merepresentasikan cakupan solusi secara lengkap.
5. Mampu menjabarkan kerangka kerja konseptual ke dalam komponen-komponen/ subsistem yang dapat diimplementasikan.
6. Mampu mengimplementasikan komponen/ subsistem menjadi sistem yang dapat diuji dan diukur hasil/ kebenarannya, sebagai kertas percobaan awal.
7. Mampu menentukan dataset yang akan digunakan pada proses percobaan awal pada sistem solusi tersebut.
8. Mampu melakukan pengujian awal untuk mendukung hipotesis yang telah ditentukan, menggunakan dataset yang sudah disiapkan.
9. Mampu menganalisis hasil pengujian awal.
10. Mampu mendiskusikan hasil analisis terhadap pengujian awal tersebut dalam bentuk diskusi kritis yang mengarah pada kesimpulan awal.
11. Mampu merumuskan dan menyimpulkan hasil percobaan awal atas solusi yang diusulkan dalam bentuk artikel ilmiah.
12. Mampu mempublikasikan artikel ilmiah (artikel hipotesis/ position paper) dalam minimal konferensi nasional atau jurnal nasional.

POKOK BAHASAN

- Dasar-dasar kualitas perangkat lunak
 - Etika dan kultur perangkat lunak
 - Nilai dan biaya kualitas perangkat lunak

- Karakteristik-karakteristik model dan kualitas perangkat lunak
 - Penyempurnaan kualitas perangkat lunak
 - Aspek yang berhubungan dengan keamanan perangkat lunak (*safety*)
- Proses manajemen kualitas perangkat lunak
 - Penjaminan mutu
 - Verifikasi dan validasi
 - Audit dan review
- Pertimbangan praktis kualitas perangkat lunak
 - Kebutuhan kualitas perangkat lunak
 - Karakterisasi cacat (*defect*)
 - Teknik SQM (*software quality management*)
 - Pengukuran kualitas perangkat lunak
- Kakas bantu kualitas perangkat lunak
- Standar pengukuran dan kualitas perangkat lunak
- Metrik kualitas perangkat lunak
- Biaya kualitas dan estimasi biaya perangkat lunak
- Penyempurnaan kualitas perangkat lunak
- Topik lainnya yang relevan dengan penjaminan kualitas perangkat lunak.

PRASYARAT

Minimal memperoleh nilai C pada matakuliah Rekayasa Perangkat Lunak

PUSTAKA

1. S. Naik and P. Tripathy, *Software Testing and Quality Assurance: Theory and Practice*, Wiley-Spektrum, 2008.
2. S.H. Kan, *Metrics and Models in Software Quality Engineering*, 2nd ed., Addison-Wesley, 2002.
3. D. Galin, *Software Quality Assurance: From Theory to Implementation*, Pearson Education Limited, 2004.
4. J.W. Moore, *The Road Map to Software Engineering: A Standards-Based Guide*, Wiley-IEEE Computer Society Press, 2006.
5. *IEEE Std. 12207-2008 (a.k.a. ISO/IEC 12207:2008) Standard for Systems and Software Engineering—Software Life Cycle Processes*, IEEE, 2008.
6. *ISO 9000:2005 Quality Management Systems—Fundamentals and Vocabulary*, ISO, 2005.
7. *IEEE Std. 1012-2012 Standard for System and Software Verification and Validation*, IEEE, 2012.
8. *IEEE Std. 1028-2008, Software Reviews and Audits*, IEEE, 2008.

- | |
|--|
| 9. Artikel-artikel tentang Kualitas Perangkat Lunak terbaru pada IEEE, ACM, Elsevier, dll. |
|--|

MATA KULIAH	Nama MK : Tesis - Proposal
	Kode MK : IF185301
	Kredit : 4 sks
	Semester : 3

DESKRIPSI MATA KULIAH

Matakuliah pra tesis ini merupakan seminar untuk mempresentasikan proposal tesis yang sudah disusun ke tim penguji dan mahasiswa yang lain.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional;
2. Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya;
3. Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin;
4. Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data;
5. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian dalam rangka menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Mahasiswa mampu mempresentasikan proposal tesis yang sudah dibuat sesuai dengan topik penelitian terkait.

POKOK BAHASAN

Proposal tesis meliputi pembuatan proposal tesis dan mempresentasikannya didepan tim penguji dan mahasiswa lainnya.

PRASYARAT

-

PUSTAKA UTAMA

-

MATA KULIAH	Nama MK : Tesis – Publikasi Ilmiah
	Kode MK : IF185302
	Kredit : 2 sks
	Semester : 3

DESKRIPSI MATA KULIAH

Matakuliah publikasi ilmiah ini merupakan penulisan artikel ilmiah dan mempublikasikan dalam jurnal nasional terakreditasi atau jurnal internasional.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional;
2. Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas;
3. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian dalam rangka menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Mahasiswa mampu membuat artikel ilmiah sesuai dengan topik penelitian terkait dan mempublikasikan dalam mempublikasikan dalam jurnal nasional terakreditasi atau jurnal internasional.

POKOK BAHASAN

Membuat artikel ilmiah sesuai dengan topik penelitian terkait dan disesuaikan dengan format artikel pada jurnal ilmiah yang dituju.

PRASYARAT

-

PUSTAKA UTAMA

-

MATA KULIAH	Nama MK : Tesis – Sidang Akhir
	Kode MK : IF185401
	Kredit : 6 sks
	Semester : 4

DESKRIPSI MATA KULIAH

Tesis mengharuskan mahasiswa untuk mengembangkan penelitian sesuai metodologi penelitian, menulis dalam sebuah laporan tesis dan mempublikasikan sebagai karya ilmiah di tingkat nasional maupun internasional

CAPAIAN PEMBELAJARAN PRODI YANG DIDUKUNG

6. Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional;
7. Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya;

8. Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin;
9. Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data;
10. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian dalam rangka menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Mahasiswa mampu mengembangkan tesis, menuliskannya dalam sebuah laporan tesis dan mempublikasikan karya ilmiah di tingkat nasional maupun internasional.

POKOK BAHASAN

Pengembangan tesis sesuai metodologi penelitian dan melakukan penulisan dalam sebuah laporan tesis dan mempublikasikan sebagai karya ilmiah di tingkat nasional maupun internasional.

PRASYARAT

-

PUSTAKA

-