DOKUMEN KURIKULUM 2023-2028

PRODI : S2 Teknik Informatika

DEPARTEMEN : Teknik Informatika

FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

2023

DOKUMEN

Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi

Program Studi S2 Teknik Informatika

Surabaya, 21 Februari 2023

Nama Ketua Tim : Dr. Bilqis Amaliah, S.Kom., M.Kom.
NIP/NIDN : 19750914 200112 2 002 / 0014097503
Program Studi : S2 Teknik Informatika
Fakultas : Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER, Tahun 2023

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER Kampus ITS, Jl. Raya ITS, Keputih Sikolilo, Surabaya, 60111 Telpon (031) 5994251 URL www.its.ac.id	**Nomor:** **2.3.2.3.5.2.2**
	DOKUMEN KURIKULUM	Revisi: - Halaman : -

Proses	Penanggung Jawab			Tanggal
	Nama	**Jabatan**	**Tanda tangan**	
Perumus	Dr. Bilqis Amaliah, S.Kom., M.Kom.	Ketua Tim Kurikulum S2 Teknik Informatika		25 Januari 2023
Pemeriksa	Dr. Ahmad Saikhu, S.Si., M.T.	Kepala Program Studi Pascasarjana Teknik Informatika		31 Januari 2023
Persetujuan	Prof. Dr.Eng. Chastine Fatichah, S.Kom., M.Kom.	Kepala Departemen Teknik Informatika		2 Februari 2023
Penetapan	Dr. I Ketut Eddy Purnama, S.T., M.T.	Dekan Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas		21 Februari 2023
Pengendalian	Ary Mazharuddin Shiddiqi, S.Kom., M.Comp.Sc., Ph.D.	Ketua Tim Mutu Departemen Teknik Informatika		Satu tahun sekali

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI ..... **III**

1 LANDASAN PENGEMBANGAN KURIKULUM **1**

1.1 UNIVERSITAS *VALUE* 2
1.2 SINERGI DAN LANDASAN FILOSOFI 3
1.3 LANDASAN HISTORIS 3
1.4 LANDASAN HUKUM 5

2 VISI, MISI, DAN TUJUAN PENDIDIKAN **7**

2.1 VISI, MISI DAN TUJUAN FAKULTAS 8
2.2 VISI, MISI DAN TUJUAN DEPARTEMEN 10
2.3 VISI, MISI DAN TUJUAN PENDIDIKAN PROGRAM STUDI 11

3 EVALUASI KURIKULUM DAN *TRACER STUDY* **14**

3.1 EVALUASI KURIKULUM 15
3.2 *TRACER STUDY* 16

4 PROFIL LULUSAN, TUJUAN PENDIDIKAN PRODI DAN RUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) **19**

4.1 PROFIL LULUSAN DAN TUJUAN PENDIDIKAN PRODI 20
4.2 PERUMUSAN CPL 22
4.3 MATRIK HUBUNGAN CPL DENGAN PROFIL LULUSAN 24
4.4 MATRIK HUBUNGAN CPL PRODI DENGAN TUJUAN PENDIDIKAN PROGRAM STUDI 26

5 PENENTUAN BAHAN KAJIAN **28**

5.1 *BODY OF KNOWLEDGE (BOK)* 29
5.2 DESKRIPSI BAHAN KAJIAN 31

6 PEMBENTUKAN MATA KULIAH DAN PENENTUAN BOBOT SKS **37**

7 ORGANISASI MATA KULIAH PROGRAM STUDI **41**

8 SEBARAN MATA KULIAH TIAP SEMESTER **46**

9 RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) **50**

10 PENGELOLAAN PEMBELAJARAN **245**

KATA PENGANTAR
PREFACE

Puji Tuhan syukur ke hadirat Tuhan yang Maha Pengasih atas segala anugerah dan karunia-Nya sehingga penyusunan **dokumen kurikulum Magister Teknik Informatika** dapat diselesaikan.
Praise God, thanks to the presence of a merciful God for all His gifts and gifts so that the preparation of ***the Informatics Magister curriculum document*** *can be completed.*

Banyak pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan dorongan sehingga dokumen kurikulum ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, rasa terima kasih setulusnya disampaikan kepada seluruh tim yang sudah mencurahkan tenaga dan pemikirannya dalam penyusunan dokumen ini.
Many parties have provided assistance, guidance and encouragement so that this curriculum document can be completed. Therefore, my sincere gratitude goes to the entire team who have put their energy and thoughts into the preparation of this document.

Harapan penyusun kiranya dokumen ini dapat bermanfaat bagi para pendidik maupun pembaca pada umumnya. Semoga Tuhan senantiasa melimpahkan berkat dan rahmat-Nya pada kita semua.
The authors hope that this document can be of use to both educators and readers in general. May God always bestow His blessings and mercy on all of us.

Surabaya, 30 Januari 2023

IDENTITAS PROGRAM STUDI

No	Nama Perguruan Tinggi (PT)	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
1	Fakultas	Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas
2	Departemen	Teknik Informatika
3	Program Studi	Magister Teknik Informatika
4	Status Akreditasi	Unggul
5	Jumlah Mahasiswa Saat menyusun kurikulum (TS)	146
6	Jumlah Dosen Saat menyusun kurikulum (TS)	28
7	Alamat Prodi	Jl. Teknik Kimia - Gedung Departemen Teknik Informatika Jalan Raya ITS, Sukolilo, Surabaya, 60111 Indonesia
8	Telp	+62-31-5939212, 5995581, 5994251 (ext 1445, 1446)
9	Web Prodi/Dep.	https://www.its.ac.id/informatika/en/academic/study-program/magister-degree/

Landasan Pengembangan Kurikulum

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 1

1.1 Universitas *Value*

Institut Teknologi Sepuluh Nopember memiliki tujuan:

a. Mencerdaskan kehidupan bangsa, menumbuhkan, dan merekatkan rasa kesatuan dan persatuan bangsa yang dilandasi nilai, etika akademis, moral, iman, dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;

b. Mendidik, mengembangkan kemampuan Mahasiswa, dan menghasilkan lulusan yang:
   1. berbudi pekerti luhur;
   2. unggul dalam ilmu pengetahuan dan teknologi;
   3. berkepribadian luhur dan mandiri;
   4. profesional dan beretika;
   5. berintegritas dan bertanggung jawab tinggi; dan
   6. mampu mengembangkan diri dan bersaing di tingkat nasional maupun internasional.

c. Memberikan kontribusi yang berkualitas tinggi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi baginkebutuhan pembangunan nasional, regional, dan internasional;

d. Mengembangkan sistem jejaring dengan perguruan tinggi lain, masyarakat, industri, lembaga pemerintah pusat, lembaga pemerintah daerah, dan lembaga lain baik tingkat nasional maupun internasional yang dilandasi etika akademik, manfaat, dan saling menguntungkan;

e. Menumbuhkan iklim akademik yang kondusif yang dapat menumbuhkan sikap apresiatif, partisipatif, dan kontributif dari Sivitas Akademika, serta menjunjung tinggi tata nilai dan moral akademik dalam usaha membentuk masyarakat kampus yang dinamis dan harmonis; dan

f. Mewujudkan ITS sebagai perguruan tinggi yang merupakan sumber pertumbuhan dan pendidikan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dalam menunjang industrialisasi, serta pembangunan kelautan yang berwawasan lingkungan.

   Institut Teknologi Sepuluh Nopember memiliki tata nilai:

   a. etika dan integritas;
   b. kreativitas dan inovasi;
   c. ekselensi
   d. kepemimpinan yang kuat;
   e. sinergi; dan

f. kebersamaan sosial dan tanggung jawab sosial.

Dengan mendasarkan pada cita-cita dan semangat pendirian ITS sebagai perguruan tinggi yang berkontribusi dalam mencerdaskan bangsa serta memajukan derajat hidup manusia dan peradaban, maka ditetapkan motto ITS adalah Advancing Humanity atau Memajukan Kemanusiaan.

1.2 Sinergi dan Landasan Filosofi

Visi ITS adalah menjadi perguruan tinggi dengan reputasi internasional dalam ilmu pengetahuan dan teknologi terutama yang menunjang industri dan kelautan yang berwawasan lingkungan.

Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas (FT-EIC) merupakan fakultas yang dibentuk selaras dengan program ID 4.0. Salah satu program dari ID 4.0 adalah melakukan pegembangan terhadap transformasi digital. FT-EIC merupakan Fakultas pemakai dan pengembang *Information and Communication Technology* (ICT).

1.3 Landasan Historis

ITS secara konseptual memiliki 3 modal dasar sumber daya yang telah terbangun selama 60 tahun, yaitu: 1) *networking*, 2) sumber daya manusia (dosen, tendik, mahasiswa, dan juga alumni), 3) sistem pengelolaan Pendidikan tinggi (akademik, kemahasiswaan, riset, pengelolaan inovasi, dan sistem lainnya). Ketiga hal tersebut adalah modal utama dalam mengembangkan ITS di masa yang akan datang. Ketiga modal dasar tersebut kemudian akan diolah dalam periode 2020-2025 dengan 4 tema strategis yang dibalut dalam konsep ID 4.0 yang meliputi: *Internal Enhancement*, *Digital Transformation*, *Innovation Development*, dan *Internal Reputation*. *Digital Transformation* akan menjadi pondasi untuk menjalankan 3 tema strategis lainnya. ID 4.0 ini akan mengawal Periode Landas 2021-2025 menuju *Research & Innovative University*.

Pada era industri 4.0 yang dinamis dan diwarnai dengan perkembangan industri bidang digital (termasuk *start-up*) yang mendunia, tentunya penting bagi mahasiswa ITS maupun lulusan untuk beradaptasi dan berpartisipasi aktif sehingga mampu menghasilkan karya yang dikenal nasional dan dunia.

Transformasi industri 4.0 merupakan peluang bagi periset dan inovator ITS untuk berkontribusi terhadap penerapan transformasi digital industri nasional dengan

dukungan teknologi yang dikembangkan FT-EIC, terutama yang terkait dengan teknologi informasi, biomedik, dan kecerdasan buatan.

Pada tahun 2001, DTIF mendirikan Program Studi Magister Teknik Informatika (PMTIF) berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jendral Pendidikan Tinggi Nomor 2851/D/T/2001, tentang ijin penyelenggaraan Program Studi Jenjang Strata-2 (S2) pada Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Pada kurikulum 2003 – 2008, PMTIF mempunyai 3 Kelompok Bidang Keahlian (KBK), yaitu: Sistem Bisnis Cerdas (SBC), Arsitektur Jaringan Komputer (AJK), dan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Pada kurikulum 2009-2014, PMTIF merubah nama 3 Kelompok Bidang Keahlian (KBK), menjadi Komputasi Cerdas dan Visualisasi (KCV), Komputasi Berbasis Jaringan (KBJ), dan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL).

Karena adanya perkembangan keilmuan yang mengacu pada ACM *Computing Curricula Computer Science* 2013 dengan 18 *knowledge of areas*, maka kurikulum PMTIF periode 2014-2019 mengalami perubahan dan pengembangan bidang keilmuan dari 3 KBK menjadi 8 Rumpun Matakuliah (RMK), yaitu: Arsitektur dan Jaringan Komputer (AJK), Algoritma Pemrograman (AP), Dasar dan Komputasi Terapan (DTK), Interaksi, Grafik dan Seni (IGS), Komputasi Berbasis Jaringan (KBJ), Komputasi Cerdas dan Visi (KCV), Manajemen Informasi (MI) serta Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Kedelapan RMK tersebut dikembangkan karena diinginkan adanya inovasi kurikulum yang berbasis pada *Lab-Based Education* (LBE), sehingga pada kurikulum yang baru semua mata kuliah tersebut dikembangkan berdasarkan bidang keahlian pada laboratorium-laboratorium yang dimiliki oleh Departemen Teknik Informatika (DTIF) saat ini. Adapun laboratorium yang dimiliki oleh DTIF sebanyak 8 (delapan) sesuai dengan jumlah RMK. Sesuai konsep LBE bahwa laboratorium bertanggung jawab pada pelaksanaan pengajaran, penelitian, dan pengabdian pada masyarakat.

Pada perubahan kurikulum PMTIF 2018-2022 tetap mempertahankan konsep adanya 8 RMK seperti pada kurikulum 2014-2018 yaitu AJK, AP, DTK, IGS, KBJ, KCV, MI, dan RPL. Pada tahun 2020 terdapat kebijakan restrukturisasi fakultas, DTIF bergabung ke fakultas baru dengan nama Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas (FT-EIC). FT-EIC membawahi 6 departemen yaitu Teknik Elektro, Teknik Informatika, Sistem Informasi, Teknik Komputer, Teknik Biomedik, dan Teknologi Informasi. Pada tahun 2020, PMTIF tetap memiliki 8 RMK dengan beberapa RMK merubah nama menjadi: Arsitektur dan Jaringan Komputer (AJK), Algoritma Pemrograman (AP), Grafik, Interaksi, dan Game (GIGa), Komputasi Berbasis Jaringan (KBJ), Komputasi Cerdas dan Visi (KCV), Manajemen

Cerdas Informasi (MCI), Pemodelan dan Komputasi Terapan (PKT), serta Rekayasa Perangkat Lunak (RPL).

Pada kurikulum 2023 – 2027, Program Studi Magister Teknik Informatika (PMTIF) mempunyai 3 Kelompok Rumpun Mata Kuliah (RMK), yaitu: Komputasi Cerdas dan Visi (KCV), Arsitektur dan Jaringan Komputer (AJK), dan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL).

1.4 Landasan Hukum

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 157, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586).
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336).
3. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI).
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi.
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013 tentang Penerapan KKNI Bidang Perguruan Tinggi.
6. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2016 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.
7. Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 17 Tahun 2012 tentang Jabatan Fungsional Dosen dan Angka Kreditnya.
8. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 59 tahun 2018 tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, Sertifikat Profesi, Gelar dan Tata Cara Penulisan Gelar di Perguruan Tinggi.
9. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 123 Tahun 2019 tentang Magang dan Pengakuan Satuan Kredit Semester Magang Industri untuk Program Sarjana dan Sarjana Terapan.
10. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.

11. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020 tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran PTN, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin PTS
12. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
13. Peraturan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Nomor 12 Tahun 2021 tentang Instrumen Akreditasi Program Studi pada Pendidikan Akademik dan Vokasi Lingkup Teknik (IAPS-PAV Teknik)
14. Keputusan Majelis Wali Amanat Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 02 Tahun 2017 tentang Pengesahan Rencana Induk Pengembangan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2015 – 2040.
15. Keputusan Majelis Wali Amanat Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 04 Tahun 2021 tentang Pengesahan Rencana Strategis Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2021 – 2025.
16. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 32 Tahun 2019 tentang Peraturan Akademik Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
17. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pedoman Evaluasi Kurikulum Untuk Program Pendidikan Akademik Dan Profesi di Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
18. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Kegiatan Merdeka Belajar - Kampus Merdeka Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 2

2. Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan (*Vision, Mission and Educational Objectives*)

2.1 Visi, Misi dan Tujuan Fakultas (*Vision, Mission and Faculty Objectives*)

Visi (*Vision*)

Visi Fakultas Teknologi Elektronika dan Informatika Cerdas adalah menjadi fakultas yang menjadi rujukan dalam pendidikan, dan penelitian di bidang kelistrikan, elektronika, sistem dan teknologi informasi, dan bidang yang berhubungan dengan komputasi dengan reputasi internasional dan berkontribusi pada kemanusiaan.
The Faculty of Intelligent Electrical and Informatics Technology vision is to become a reference faculty in education and research in the fields of electricity, electronics, information technology and computing-related fields with an international reputation and contributing to humanity.

Misi (*Mission*)

1. Menyelenggarakan pendidikan tinggi berstandar internasional dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang kelistrikan, elektronika, sistem dan teknologi informasi, dan bidang yang berhubungan dengan komputasi.
   Organizing international standard higher education in the development of science and technology in the fields of electricity, electronics, systems and information technology, and fields related to computing.

2. Melaksanakan penelitian berkelanjutan dan inovasi teknologi teknologi di bidang kelistrikan dan elektronika, sistem dan teknologi informasi, dan bidang yang berhubungan dengan komputasi.
   Carry out continuous research and technological innovation in the fields of electricity and electronics, systems and information technology, and fields related to computing.

3. Memberi kontribusi nyata kepada masyarakat, industri, dan pemerintah melalui inovasi teknologi di bidang teknologi kelistrikan dan elektronika, sistem dan teknologi informasi, dan bidang yang berhubungan dengan komputasi.
   Make a real contribution to society, industry and government through technological innovation in the fields of electrical and electronic technology, information systems and technology, and fields related to computing.

4. Mengelola fakultas secara efektif dan efisien untuk mendukung terlaksananya Tridarma perguruan tinggi.
   Manage faculties effectively and efficiently to support the implementation of the Tridarma of higher education.

5. Mendukung link and match lulusan dengan meningkatkan kerjasama dengan industri, pemerintah dan masyarakat di tingkat nasional maupun internasional.
   Support link and match graduates by increasing collaboration with industry, government and society at the national and international levels.

6. Memperkuat kerjasama dan jejaring internasional dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengembangan produk inovasi yang bertaraf internasional.
   Strengthen international cooperation and networking in the fields of education, research and development of international standard innovation products.

Tujuan (*Objectives*)

1. Menciptakan lingkungan dan atmosfer akademis yang ekselen dan mampu memfasilitasi staff akademik untuk menerapkan proses belajar-mengajar yang inovatif dan berstandar internasional.
   Creating an excellent academic environment and atmosphere and being able to facilitate academic staff to implement an innovative and international standard teaching and learning process.

2. Menciptakan manajemen pendidikan di lingkungan FT-EIC yang efisien, efektif, dan berkesinambungan dan berbasis teknologi untuk layanan yang prima kepada segenap civitas akademika.
   Creating educational management in an efficient, effective and sustainable and technology-based F-ELECTICS environment for excellent service to the entire academic community.

3. Memberikan layanan prima untuk seluruh departemen dan program studi di lingkungan FT-EIC agar mampu membekali lulusanya dengan pengetahuan, keterampilan, dan tata nilai yang diperlukan agar mampu berkontribusi dan bersaing baik di tingkat nasional ataupun internasional.
   Providing excellent service to all departments and study programs within the F-ELECTICS environment so that they are able to equip graduates with the knowledge, skills and values needed to be able to contribute and compete at both the national and international levels.

4. Meningkatkan kerja sama yang produktif dan berkesinambungan antara fakultas mitra nasional dan internasional baik dalam bidang pendidikan dan penerapan teknologi untuk kemanusian dan kemajuan bangsa.
   Increasing productive and sustainable cooperation between national and international partner faculties both in the field of education and the application of technology for humanity and the progress of the nation.

2.2 Visi, Misi dan Tujuan Departemen (*Vission, Mission, and Department Objectives*)

Visi (*Vission*)

Visi Departemen Informatika berfokus untuk menjadi lembaga pendidikan yang unggul dan inovatif-inventif dalam informatika cerdas, mendukung transformasi digital dan berkontribusi kepada masyarakat dengan reputasi internasional.
The Department of Informatics' vision focuses on becoming an excellent education and innovative-inventive research institution in intelligent informatics, supporting digital transformation and contributing to the community with an international reputation.

Misi (*Mission*)

1. Menyelenggarakan proses pembelajaran yang berkualitas, dan memenuhi standar nasional maupun internasional.
   To carry out a high-quality learning process that qualifies national and international standards.

2. Melaksanakan penelitian yang inovatif, bermutu, dan bermanfaat.
   To carry out innovative, quality, and beneficial research.

3. Meningkatkan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk masyarakat.
   To increase the use of information and communication technology for the community.

4. Menjalin kemitraan dengan berbagai lembaga, baik di dalam maupun di luar negeri.
   To establish partnerships with various institutions, both in Indonesia and abroad.

Tujuan (*Objectives*)

1. Menghasilkan lulusan yang kompeten di bidang Informatika, serta memiliki daya saing dan kemandirian untuk berkompetisi di tingkat nasional dan internasional.
   To educate students to be competent, competitive, and independent graduates to compete at national and international levels.

2. Melakukan perbaikan proses pembelajaran secara berkesinambungan.
   To keep on improving the learning process.

3. Menghasilkan karya penelitian yang inovatif dan bermanfaat bagi masyarakat, serta publikasi di jurnal nasional ataupun internasional bereputasi.
   To produce innovative and beneficial research to the community and to publish the research in reputable national or international journals or conferences.

4. Memberikan kontribusi bagi peningkatan mutu kehidupan masyarakat.
   To contribute to improving the quality of people's lives.

5. Mengambil peran aktif dalam kegiatan bidang Informatika pada tingkat nasional dan internasional.
   To take an active role in activities in the informatics field at the national and international levels.

2.3 Visi, Misi dan Tujuan Pendidikan Program Studi

Visi (*Vision*)

Menjadi program studi magister berkualitas yang unggul dalam pengembangan keilmuan bidang teknik informatika di tingkat nasional dan memiliki reputasi internasional.
Become an excellent magister's study program exceptional in the development of the field of informatics at the national level and have an international reputation.

Misi (*Mission*)

1. Menyelenggarakan pendidikan program magister berstandar internasional yang menghasilkan lulusan yang mampu mengembangkan keilmuan bidang teknik informatika.
   To organize an international standard magister's program education that produces graduates who are able to develop knowledge in the field of informatics engineering.

2. Menghasilkan luaran penelitian yang berkualitas dan memiliki kontribusi keilmuan.
   To produce quality research outputs and have scientific contributions.

3. Menjalin kerjasama pendidikan dan penelitian dengan mitra dalam dan luar negeri.
   To establish partnerships with various institutions in Indonesia and abroad.

4. Mendukung tercapainya *Sustainable Development Goals*.
   To support the achievement of the Sustainable Development Goals.

Tujuan (*Objectives*)

1. Terlibat dalam meningkatkan algoritma, metode, teknik, pendekatan, kerangka kerja, dan alat-alat di bidang komputasi net-centric, kecerdasan komputasi, atau rekayasa perangkat lunak.
   Engage in improving algorithms, methods, techniques, approaches, frameworks, and tools in the area of net-centric computing, computational intelligence, or software engineering.

2. Menghasilkan publikasi ilmiah sebagai hasil penelitian yang berkualitas.
   Produce scientific publications as the result of high-quality research.

3. Berkomunikasi dan bekerja secara efektif dan etis sebagai individu dan sebagai anggota tim dalam lingkungan profesional di tingkat nasional dan/internasional.
   Communicate and function effectively and ethically as an individual and as a team member in professional environment in national and international levels.

4. Melakukan pembelajaran sepanjang hayat dan peningkatan berkelanjutan atas pengetahuan dan keterampilan dalam pengembangan desain dan penerapan bidang teknik informatika di berbagai industri dengan standar profesional dan etika tertinggi.
   Perform lifelong learning and continuous improvement of their knowledge and skills in the design development and application of informatics in diverse industries with the highest professional and ethical standards.

5. Memahami isu-isu lokal, nasional, dan global yang terkait dengan pengembangan dan penerapan bidang teknik informatika dan untuk mempertimbangkan dampak dari isu-isu tersebut pada budaya yang berbeda.
   Understand the local, national, and global issues related to the development and application of informatics and to be considerate of the impact of these issues on different cultures.

Tabel 2. 1 Tujuan Pendidikan Prodi (TPP)

No	Kode Tujuan Pendidikan Prodi	Deskripsi Tujuan Pendidikan Prodi
1	TPP-1	Mendidik dan menghasilkan **lulusan yang kompeten** sebagai **peneliti, pendidik dan profesional** di bidang informatika yang memiliki keunggulan di bidang informatika yang memiliki kemampuan unggul dalam merancang, menganalisis, dan bereksperimen dengan sistem berbasis komputer. *Educate and produce **competent graduates** as researchers, educators and professionals in the field of informatics who have superior in the field of informatics who have superior abilities in designing, analyzing, and experimenting with computer-based systems.*
2	TPP-2	Mendidik dan menghasilkan lulusan yang **memiliki kemampuan berpikir kritis, inovatif, dan memiliki kemampuan mengembangkan diri** melalui proses belajar sepanjang hayat. *Educating and producing graduates who **have the ability to think critically, innovatively, and have the ability to develop themselves** through a lifelong learning process.*
3	TPP-3	Mendidik dan menghasilkan lulusan yang **berdaya saing dan mandiri** untuk bersaing di tingkat **nasional** dan **internasional** di bidang teknik informatika melalui kemampuan melakukan penelitian dan publikasi ilmiah. *Educating and producing graduates who are **competitive and independent** to compete at the national and international levels in the field of informatics through the ability to conduct research and scientific publications.*
4	TPP-4	Mendidik dan menghasilkan lulusan yang **mampu berkontribusi** dalam peningkatan **kualitas kehidupan masyarakat** melalui penerapan ilmu di bidang informatika di berbagai bidang.

No	Kode Tujuan Pendidikan Prodi	Deskripsi Tujuan Pendidikan Prodi
		*Educate and produce graduates who are **able to contribute** to improving the quality of people's lives through the application of knowledge in the field of informatics in various fields.*

Evaluasi Kurikulum & Tracer Study

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 3

3. Evaluasi Kurikulum dan *Tracer Study* (*Curriculum Evaluation and Tracer Study*)

3.1 Evaluasi Kurikulum (*Curriculum Evaluation*)

a. Menurut UU No. 12 Tahun 2012 Pasal 54 (Lampiran E.6.1, versi Bahasa Indonesia), dan dijelaskan dalam Standar Nasional DIKTI, dan Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi No. 44 Tahun 2015, berikut ini adalah Standar Pendidikan Tinggi:
   1. Standar Nasional Pendidikan
   2. Standar Nasional Penelitian
   3. Standar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat

   According to Law no. 12 of 2012 Article 54 (Appendix E.6.1, Indonesian version), and explained in DIKTI National Standards, and Minister of Research, Technology and Higher Education Regulation No. 44 of 2015, the following are Higher Education Standards:
   1. *National Education Standards*
   2. *National Research Standards*
   3. *National Standards for Community Service*

b. Sistem Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi ITS dilaksanakan dan didokumentasikan dengan berpedoman pada Prosedur Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi. Berdasarkan Peraturan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 (pasal 53) Sistem Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi terdiri atas 1) sistem penjaminan mutu internal yang dikembangkan oleh perguruan tinggi; 2) Sistem penjaminan mutu eksternal yang dilakukan melalui akreditasi oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT). Sistem Penjaminan Mutu Internal ITS (SPMI) dilakukan secara berkala untuk meningkatkan mutu pendidikan tinggi secara terencana dan berkelanjutan, dengan menetapkan, melaksanakan, mengevaluasi, mengendalikan, dan meningkatkan standar pendidikan tinggi (Lampiran E.6.2). Sistem Penjaminan Mutu Eksternal (SPME) atau yang dikenal dengan akreditasi juga dilakukan oleh Lembaga Akreditasi Mandiri (LAM), seperti BAN-PT dan AUN-QA untuk sertifikasi internasional. Keempat program gelar dalam dokumen ini secara berkala memperbarui akreditasi nasionalnya dari BAN-PT setiap lima tahun.

   The ITS Higher Education Quality Assurance System is implemented and documented by referring to the Higher Education Quality Assurance Procedures. Based on Republic of Indonesia Regulation Number 12 of 2012 (article 53) Higher Education Quality Assurance System consists of 1) an internal quality assurance system developed by universities; 2) The external quality assurance system is carried out through accreditation by the National Accreditation Board for Higher Education (BAN-PT). The ITS Internal Quality Assurance System (SPMI) is carried out periodically to improve the quality of higher education in a planned and sustainable manner, by establishing, implementing, evaluating, controlling and improving higher education standards (Appendix E.6.2). The External Quality Assurance System (SPME) or what is known as accreditation is also carried out by

Independent Accreditation Institutions (LAM), such as BAN-PT and AUN-QA for international certification. The four degree programs in this document regularly renew their national accreditation from BAN-PT every five years.

c. Sesuai dengan peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) nomor 32 dan nomor 62 tahun 2016, Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi di Indonesia dilakukan melalui proses akreditasi. Akreditasi dan penjaminan mutu harus mengikuti prinsip independen, akurat, objektif, transparan, dan akuntabel. Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Ditjen Belmawa, Kemenristekdikti) telah menyusun *Roadmap* Program Akreditasi/Sertifikasi Internasional Program Gelar di Perguruan Tinggi Indonesia sebagai pedoman umum untuk mengangkat perguruan tinggi di Indonesia menjadi Universitas kelas kata.
In accordance with the regulations of the Minister of Research, Technology and Higher Education (Kemenristekdikti) number 32 and number 62 of 2016, the Higher Education Quality Assurance System in Indonesia is carried out through an accreditation process. Accreditation and quality assurance must follow the principles of being independent, accurate, objective, transparent and accountable. The Directorate General of Learning and Student Affairs of the Ministry of Research, Technology and Higher Education (Ditjen Belmawa, Kemenristekdikti) has developed a Roadmap for the International Accreditation/Certification Program for Degree Programs in Indonesian Higher Education as a general guideline for elevating Indonesian tertiary institutions to become word-class universities.

d. Sejak tahun 2015 ITS telah membentuk Badan Penjaminan Mutu yang disahkan melalui Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2015 tentang Anggaran Dasar ITS, Pasal 41 ayat 2. Peraturan ini menyebutkan bahwa untuk menjalankan fungsi kepengurusan ITS, Rektor dibantu oleh beberapa unsur, salah satunya adalah unsur jaminan kualitas. Tim penjaminan mutu memiliki tugas untuk merumuskan sistem penjaminan mutu di ITS. Terdapat dokumen bimbingan teknis penjaminan Mutu ITS yang disebut sebagai Panduan Tim Mutu IT.
Since 2015 ITS has formed a Quality Assurance Agency which was passed through Government Regulation Number 54 of 2015 concerning ITS Articles of Association, Article 41 paragraph 2. This regulation states that to carry out ITS management functions, the Chancellor is assisted by several elements, one of which is an element of quality assurance. The quality assurance team has the task of formulating a quality assurance system at ITS. There is an ITS Quality assurance technical guidance document called the IT Quality Team Guide.

3.2 *Tracer Study*

Tracer study bertujuan untuk mengetahui hasil pendidikan dalam bentuk transisi dari dunia pendidikan tinggi ke dunia kerja baik usaha atau industri. Hasil *tracer study* dapat

digunakan sebagai acuan untuk menilai kualitas dan mutu pendidikan dari suatu perguruan tinggi.

Tracer study aims to find out the results of education in the form of a transition from the world of higher education to the world of work, either business or industry. The results of a tracer study can be used as a reference for assessing the quality and quality of education from a tertiary institution.

Gambar 3.1 menunjukkan grafik persebaran IPK lulusan program Magister Teknik Informatika pada tahun 2021. Dari 32 lulusan, persebaran IPK paling banyak adalah pada kategori IPK > 3,75 sebesar 66%. Urutan kedua sebesar 25% memiliki IPK pada rentang 3,51 ≤ IPK ≤ 3,75. Sisanya sebanyak 9% memiliki IPK pada rentang 3,0 ≤ IPK ≤ 3,5.

Figure 3.1 shows a graph of the distribution of GPA graduates of the Informatics Engineering Masters program in 2021. Of the 32 graduates, the highest GPA distribution was in the GPA category > 3.75 of 66%. The second order of 25% has a GPA in the range of 3.51 ≤ GPA ≤ 3.75. The remaining 9% have a GPA in the range of 3.0 ≤ GPA ≤ 3.5.

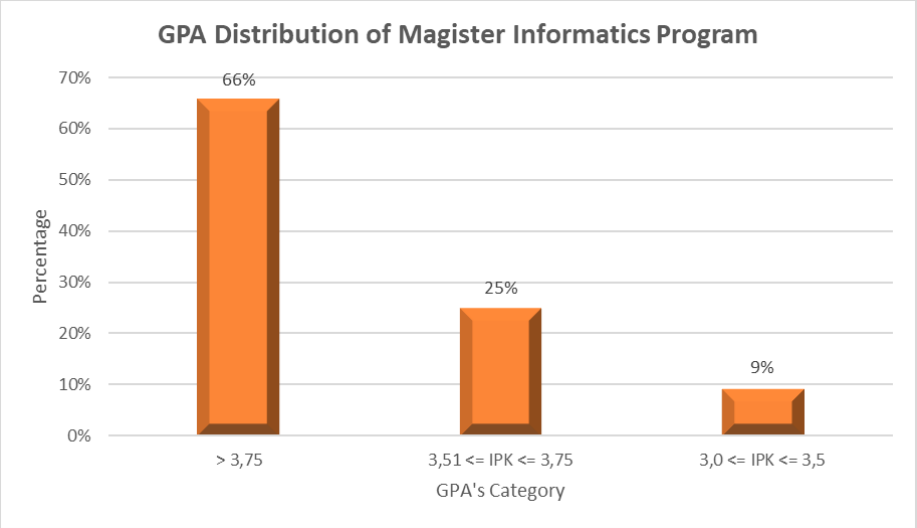


Figure 3.1. GPA Distribution of Magister Informatics

Gambar 3.2 menunjukkan grafik lulusan Magister Teknik Informatika yang sudah mendapatkan pekerjaan sebelum wisuda dan yang belum mendapat pekerjaan. Sebanyak 56% lulusan sudah mendapat pekerjaan sebelum wisuda dan 44% menyatakan masih belum mendapat pekerjaan.

Figure 3.2 shows a graph of graduates of the Master of Informatics Engineering who have found jobs before graduation and those who have not. As many as 56% of graduates have got a job before graduation and 44% stated that they still haven't got a job.

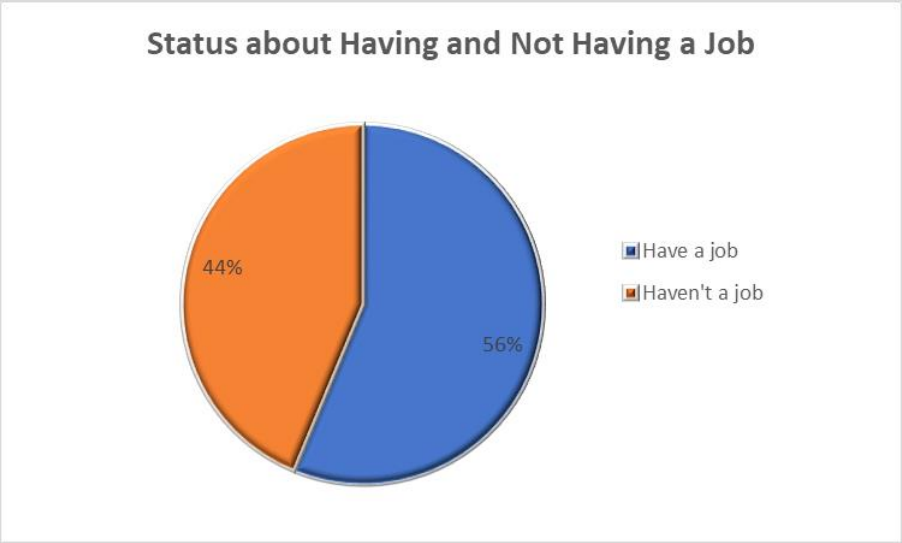


Figure 3.2. Status about Informatics Graduate Job

Gambar 3.2 menunjukkan kesesuaian bidang kerja dengan keilmuan Informatika. Berdasarkan Gambar 3.2, dapat diketahui bahwa sebesar 88% lulusan bekerja pada bidang yang selaras dengan pendidikan Magister Teknik Informatika. 12% sisanya bekerja pada bidang yang kurang selaras dengan Magister Teknik Informatika, seperti sebagai seorang wiraswasta dan *freelancer*.

Figure 3.2 shows the suitability of the field of work with Informatics science. Based on Figure 3.2, it can be seen that 88% of graduates work in fields that are aligned with the Master of Informatics Education education. The remaining 12% work in fields that are not aligned with the Master of Informatics Engineering, such as being an entrepreneur and freelancer.

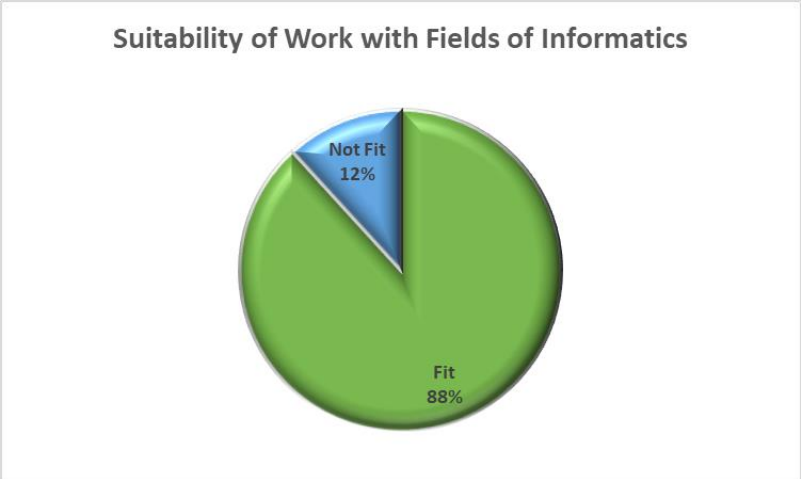


Figure 3.3. The Suitability of Work Field with Education Background

Profil Lulusan & Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 4

4. Profil Lulusan, Tujuan Pendidikan Prodi dan Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) (*Profile of Graduates, Educational Objectives of Study Program and Formulation of Graduate Learning Outcomes*)

4.1 Profil Lulusan dan Tujuan Pendidikan Prodi (*Profile of Graduates and Educational Objectives of Study Program*)

Profil kompetensi yang dimaksud ditentukan berdasarkan persyaratan umum lulusan Teknik Informatika dan harapan pekerjaan profesional. Profil kompetensi yang dimaksud dikembangkan secara berkala setiap lima tahun sekali untuk meningkatkan kualitas profil lulusan. Rincian profil lulusan dijelaskan pada Tabel 4.1.

The intended competence profile is determined based on general requirements in computer science graduates and professional works expectations. The intended competence profiles are developed periodically every five years to enhance the quality of the graduates' profiles. The details of the BIP's graduate profiles are described in Table 4.1.

Tabel 4.1. Profil Lulusan dan Deskripsinya
Table 4.1. Graduate Profile and Description

No	Profil Lulusan (PL) *Graduate Profile (PL)*	Deskripsi Profil Lulusan *Description of Graduate Profile*
1	PL-1: *Academics*	Membantu dosen dalam mengajar dan membimbing. *Assisting a lecturer in providing teaching and supervision.*
2	PL-2: *Researcher*	Melakukan penelitian terkait pengetahuan keilmuan bidang teknik informatika. *Conducting research related to the field of informatics/computer science.*
3	PL-3: *System analyst*	Mentransformasi permintaan atau persyaratan pengguna menjadi spesifikasi desain teknis dan bertindak sebagai penghubung antara klien, profesional TI, dan vendor teknologi. *Transforming user requests or requirements into technical design specifications and act as a liaison between clients, IT professionals, and technology vendors.*
4	PL-4: *Computer network specialist*	Menjaga integritas sistem jaringan dengan mengawasi sistem pendukung, kapasitas pengiriman server, dan perangkat lunak yang diinstal.

No	Profil Lulusan (PL) *Graduate Profile (PL)*	Deskripsi Profil Lulusan *Description of Graduate Profile*
		Maintaining network system integrity by monitoring support systems, server delivery capacity, and installed software.
5	PL-5: *Data scientist*	Mengekstraksi, menganalisis, dan menginterpretasi data menggunakan perangkat dan metode statistik dan mesin pembejaran untuk menghasilkan informasi yang akurat dan bernilai tinggi sehingga dapat membantu pengambilan keputusan. *Extracting, analyzing, and interpreting data using statistical and machine learning tools and techniwues to produce accurate and high-value information that can assist decision making.*
6	PL-6: *IT consultant*	Mengintegrasikan teknologi informasi ke dalam bisnis dan menunjukkan kepada klien bagaimana menggunakan TI secara lebih efisien untuk membantu mencapai tujuan dan target. *Integrating information technology into businesses and showing clients how to use IT more efficiently to help achive goals and targets.*
7	PL-7: *Database Specialist*	Mengidentifikasi dan mengomunikasikan wawasan berbasis data yang memungkinkan manajer, pemangku kepentingan, dan eksekutif lain dalam organisasi untuk membuat keputusan yang lebih tepat. *Identifying and communicating data-driven insights that allow managers, stakeholders, and other executives in the the organization to make more informed decisions.*
8	PL-8: *Software project manager*	Merencanakan dan memantau proyek termasuk penulisan proposal proyek, estimasi biaya proyek, penjadwalan, staf proyek, penyesuaian proses perangkat lunak, pemantauan dan pengendalian proyek, manajemen konfigurasi perangkat lunak, manajemen risiko, penulisan dan presentasi laporan manajerial dan interaksi dengan klien. *Planning and monitoring projects, including writing the project proposal, project cost estimation, scheduling, project staffing, software process tailoring, project monitoring and control, software configuration management, risk management, writing and presenting managerial report, and interaction with clients.*

Profil Lulusan (Tabel 4.1) dengan Tujuan Pendidikan Prodi (Tabel 2.1) yang dinyatakan dalam bentuk Tabel 4.2 di bawah ini.

Profile of Graduates (Table 4.1) with Study Program Educational Objectives (Table 2.1) which are stated in the form of Table 4.2 below.

Tabel 4.2. Korelasi Profil Lulusan dan Tujuan Pendidikan Prodi

Table 4.2. Correlation of Graduate Profiles and Study Program Educational Objectives

No	Profil Lulusan (PL)	Tujuan Pendidikan Prodi (TPP)			
		TPP-1	TPP-2	TPP-3	TPP-4
1	PL-1	√	√	√	√
2	PL-2	√	√	√	√
3	PL-3	√	√		√
4	PL-4	√	√		√
5	PL-5	√	√		√
6	PL-6	√	√		√
7	PL-7	√	√		√
8	PL-8	√	√		√

Catatan:
PL- ..: Profil lulusan ke ...
TPP-.: Tujuan Pendidikan Prodi ke ...

4.2 Perumusan CPL (*Formulation of Graduate Learning Outcomes*)

Tabel 4.3. Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi

Table 4.3. Learning Outcomes of Study Program Graduates

Kode	Deskripsi Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas melalui kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal. *Able to show attitudes and characters that reflect: piety to God Almighty, noble character, sensitivity, and concern about social and environmental issues, respecting cultural differences and pluralism, upholding law enforcement, prioritizing the interests of the nation and the broader community through innovation, creativity, and inovation, excellence, strong leadership, synergy with other potentials to achieve maksimum results.*

Kode	Deskripsi Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)
CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi. *Able to develop and solve science and technology problems in the fields of artificial intelligence, network-based computing, software engineering, and information management through research with inter- or multidisciplinary approaches to produce innovative and tested works in the form of theses and papers that have been accepted in national scientific journals accredited or accepted at reputable international seminars.*
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan. *Able to manage their learning and develop themselves as lifelong learners to compete at national and international levels to make a real contribution to solving problems by paying attention to the principle of sustainability.*
CPL-4	Mampu meningkatkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis prinsip, prosedur, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis dan makalah yang diterbitkan dalam seminar atau jurnal ilmiah baik nasional maupun internasional tingkat. *Able to improve logical, critical, systematic, and creative thinking through scientific research in the field of science and technology-based on scientific principles, procedures, and ethics in the form of theses and papers published in seminars or scientific journals at both national and international levels.*
CPL-5	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin ilmu. *Able to improve the concepts and principles of intelligent system and computational science to produce intelligent applications in various scientific fields and disciplines.*
CPL-6	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip arsitektur jaringan dan komputasi berbasis jaringan yang mempunyai kinerja tinggi dan aman. *Able to improve the concepts and principles of network architecture and network-based computing* to have *high performance and security.*
CPL-7	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki kualitas perangkat lunak baik secara teknis dan manajerial dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak.

Kode	Deskripsi Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)
	Able to analyze and improve software quality both technically and managerial by using software engineering processes principles.
CPL-8	Mampu untuk memodelkan dan memperbaiki prinsip-prinsip grafika komputer serta interaksi manusia dan komputer dalam pengembangan perangkat lunak. *Able to model and improve the principles of computer graphics as well as human and computer interactions in software development.*
CPL-9	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki penyelesaian pada persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, numerik, dan probabilistik secara efektif dan efisien. *Able to analyze and improve computational problem solving through modeling with exact, numerical, and probabilistic approaches effectively and efficiently.*
CPL-10	Mampu untuk memperbaiki metode untuk mengelola data dan informasi dalam berbagai bentuk format. *Able to improve methods for managing data and information in various forms.*

4.3 Matrik Hubungan CPL dengan Profil Lulusan

Tabel 4.4. Matrik Hubungan Profil & CPL Prodi

Kode	Deskripsi CPL Prodi	PL-1	PL-2	PL-3	PL-4	PL-5	PL-6	PL-7	PL-8
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas melalui kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.	√	√	√	√	√	√	√	√
CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan,	√	√	√	√	√	√	√	√

Kode	Deskripsi CPL Prodi	PL-1	PL-2	PL-3	PL-4	PL-5	PL-6	PL-7	PL-8
	rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi								
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.	√	√	√	√	√	√	√	√
CPL-4	Mampu meningkatkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis prinsip, prosedur, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis dan makalah yang diterbitkan dalam seminar atau jurnal ilmiah baik nasional maupun internasional tingkat.	√	√	√	√	√	√	√	√
CPL-5	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin ilmu.	√	√	√		√	√		√
CPL-6	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip arsitektur jaringan dan komputasi berbasis jaringan yang mempunyai kinerja tinggi dan aman.	√	√	√	√		√		
CPL-7	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki kualitas perangkat lunak baik secara teknis dan manajerial dengan menggunakan	√	√	√		√	√	√	√

Kode	Deskripsi CPL Prodi	PL-1	PL-2	PL-3	PL-4	PL-5	PL-6	PL-7	PL-8
	prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak.								
CPL-8	Mampu untuk memodelkan dan memperbaiki prinsip-prinsip grafika komputer serta interaksi manusia dan komputer dalam pengembangan perangkat lunak.	√	√	√			√		√
CPL-9	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki penyelesaian pada persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, numerik, dan probabilistik secara efektif dan efisien.	√	√			√		√	
CPL-10	Mampu untuk memperbaiki metode untuk mengelola data dan informasi dalam berbagai bentuk format.	√	√			√	√	√	√

4.4 Matrik hubungan CPL Prodi dengan Tujuan Pendidikan Program Studi

Tabel 4.5. Matrik Hubungan CPL Prodi & Tujuan Pendidikan Program Studi

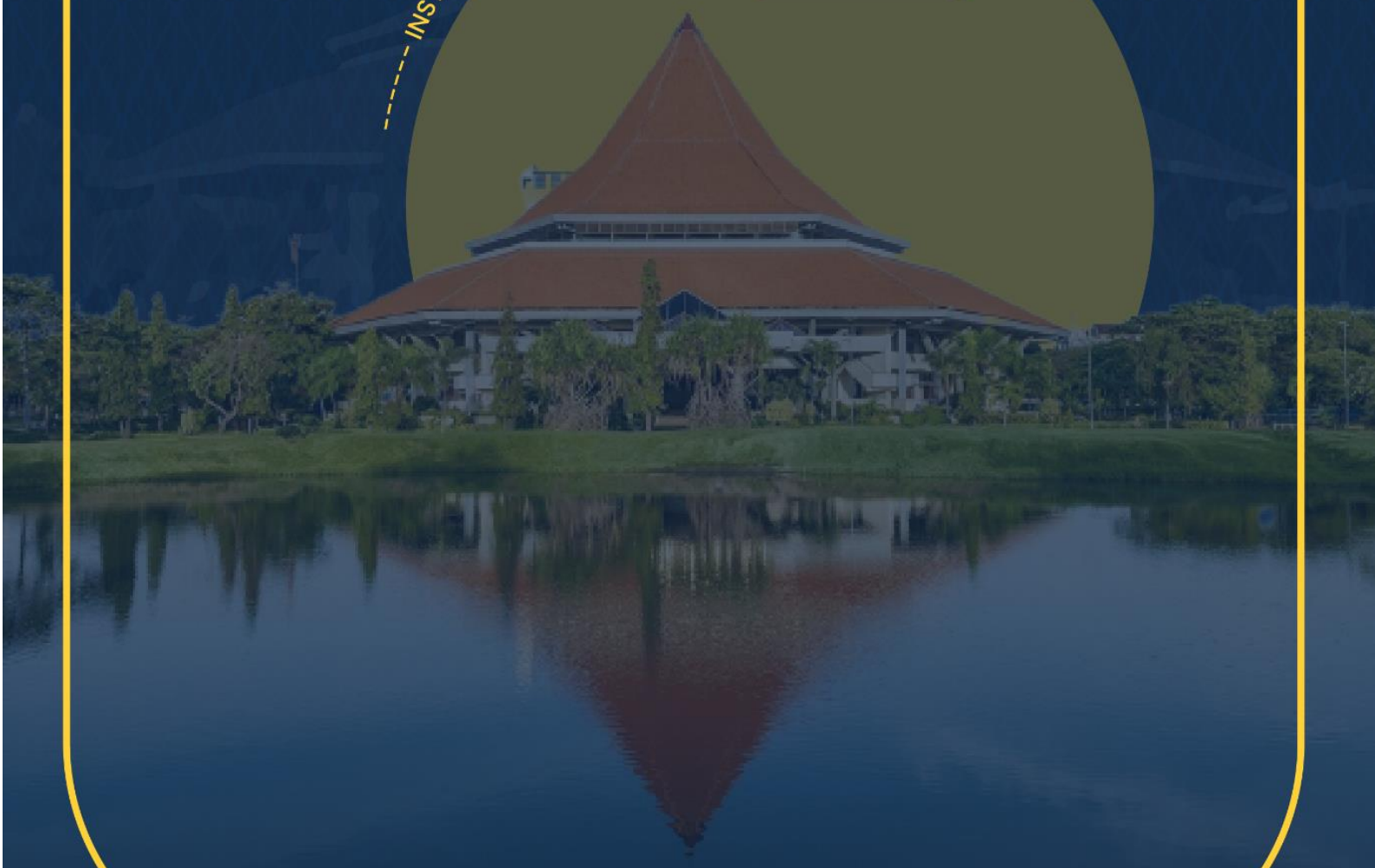
Kode	Deskripsi CPL Prodi	TPP-1	TPP-2	TPP-3	TPP-4
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas melalui kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.		√		√
CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.	√	√		
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.		√	√	√

Kode	Deskripsi CPL Prodi	TPP-1	TPP-2	TPP-3	TPP-4
CPL-4	Mampu meningkatkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis prinsip, prosedur, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis dan makalah yang diterbitkan dalam seminar atau jurnal ilmiah baik tingkat nasional maupun internasional.		√	√	√
CPL-5	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin ilmu.	√			√
CPL-6	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip arsitektur jaringan dan komputasi berbasis jaringan yang mempunyai kinerja tinggi dan aman.	√			√
CPL-7	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki kualitas perangkat lunak baik secara teknis dan manajerial dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak.	√			√
CPL-8	Mampu untuk memodelkan dan memperbaiki prinsip-prinsip grafika komputer serta interaksi manusia dan komputer dalam pengembangan perangkat lunak.	√			√
CPL-9	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki penyelesaian pada persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, numerik, dan probabilistik secara efektif dan efisien.	√			√
CPL-10	Mampu untuk memperbaiki metode untuk mengelola data dan informasi dalam berbagai bentuk format.	√			√

Penentuan Bahan Kajian

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 5



5.1 *Body of Knowledge (BoK)*

Bahan kajian yang dijadikan dasar dalam penyusunan kurikulum ini diperoleh dari beberapa sumber antara lain:

1. Computer Science Curricula 2013 yang disusun oleh ACM (Association for Computing Machinery) dan IEEE Computer Society.
2. Computing Curricula 2020 yang disusun oleh ACM (Association for Computing Machinery) dan IEEE Computer Society.
3. Referensi dari prodi sejenis di Luar Negeri yang termasuk dalam QS World Ranking.
4. Asosiasi Bidang Ilmu/Program Studi bidang Informatika dan Komputer.
5. Asosiasi profesi bidang Informatika dan Komputer di Indonesia.

Study materials used as the basis for compiling this curriculum were obtained from several sources, including:

1. Computer Science Curricula 2013 *compiled by ACM (Association for Computing Machinery) and IEEE Computer Society*.
2. *Computing Curricula 2020 compiled by ACM (Association for Computing Machinery) and IEEE Computer Society.*
3. *References from similar study programs abroad that are included in the QS World Ranking.*
4. *Association of Science/Study Programs in Informatics and Computers.*
5. *Professional associations in the field of Informatics and Computers in Indonesia.*

Bahan Kajian

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. HCI - *Human-Computer Interaction*
7. IAS - *Information Assurance and Security*
8. IM - *Information Management*
9. IS - *Intelligent Systems*
10. NC - *Networking and Communications*
11. PD - *Parallel and Distributed Computing*
12. SDF - *Software Development Fundamentals*
13. SE - *Software Engineering*
14. SF - *Systems Fundamentals*
15. SP - *Social and Professional Issues*
16. MP - Metodologi Penelitian

Tabel 5.1. Bahan Kajian Berdasarkan CPL Prodi

Kode	Deskripsi CPL Prodi	Bahan Kajian
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas melalui kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.	SP - *Social and Professional Issues* MP – Metodologi Penelitian
CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.	SP - *Social and Professional Issues* MP – Metodologi Penelitian
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.	SP - *Social and Professional Issues* MP – Metodologi Penelitian
CPL-4	Mampu meningkatkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis prinsip, prosedur, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis dan makalah yang diterbitkan dalam seminar atau jurnal ilmiah baik tingkat nasional maupun internasional.	MP – Metodologi Penelitian
CPL-5	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin ilmu.	IS - *Intelligent Systems* CN - *Computational Science*
CPL-6	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip arsitektur jaringan dan komputasi berbasis jaringan yang mempunyai kinerja tinggi dan aman.	AR - *Architecture and Organization* IAS - *Information Assurance and Security* NC - *Networking and Communications* PD - *Parallel and Distributed Computing*
CPL-7	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki kualitas perangkat lunak baik secara teknis dan manajerial dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak.	SDF - *Software Development Fundamentals* SE – *Software Engineering*
CPL-8	Mampu untuk memodelkan dan memperbaiki prinsip-prinsip grafika komputer serta interaksi manusia dan komputer dalam pengembangan perangkat lunak.	GV - *Graphics and Visual Computing* HCI - *Human-Computer Interaction*

Kode	Deskripsi CPL Prodi	Bahan Kajian
CPL-9	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki penyelesaian pada persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, numerik, dan probabilistik secara efektif dan efisien.	AL - *Algorithms and Complexity* DS - *Discrete Structures*
CPL-10	Mampu untuk memperbaiki metode untuk mengelola data dan informasi dalam berbagai bentuk format.	IM - *Information Management* SF - *Systems Fundamentals*

5.2 Deskripsi Bahan Kajian

Tabel 5.2. Bahan Kajian (BK)

No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
BK-1	AL - *Algorithms and Complexity*	AL mendefinisikan konsep sentral dan keterampilan yang dibutuhkan untuk merancang, mengimplementasikan, dan menganalisis algoritma untuk memecahkan masalah. Algoritme sangat penting dalam semua bidang lanjutan ilmu komputer: kecerdasan buatan, basis data, komputasi terdistribusi, grafik, jaringan, sistem operasi, bahasa pemrograman, keamanan, dan sebagainya. *AL defines the central concepts and skills required to design, implement, and analyze algorithms for solving problems. Algorithms are essential in all advanced areas of computer science: artificial intelligence, databases, distributed computing, graphics, networking, operating systems, programming languages, security, and so on.*
BK-2	AR - *Architecture and Organization*	Arsitektur dan Organisasi (AR) dibangun di atas Dasar-dasar Sistem (SF) untuk mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang lingkungan perangkat keras yang menjadi dasar semua komputasi, dan antarmuka yang disediakannya ke lapisan perangkat lunak yang lebih tinggi. *Architecture and Organization (AR) builds on Systems Fundamentals (SF) to develop a deeper understanding of the hardware environment upon which all computing is based, and the interface it provides to higher software layers.*
BK-3	CN - *Computational Science*	Ilmu Komputasi (CS) adalah bidang ilmu komputer terapan, yaitu penerapan ilmu komputer untuk memecahkan masalah di berbagai disiplin ilmu. Ilmu Komputer dapat didefinisikan sebagai bidang ilmu komputasi yang menggabungkan simulasi komputer, visualisasi ilmiah, pemodelan matematika, pemograman komputer dan struktur data, jaringan, desain database, komputasi simbolik, dan komputasi kinerja tinggi dengan berbagai disiplin ilmu. *Computational Science (CS) is a field of applied computer science, that is, the application of computer science to solve problems across a range of disciplines. CS can be defined as*

No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
		the field of computational science combines computer simulation, scientific visualization, mathematical modeling, computer programming and data structures, networking, database design, symbolic computation, and high performance computing with various disciplines.
BK-4	DS - *Discrete Structures*	Struktur Diskrit (DS) adalah bahan dasar untuk ilmu komputer. Yang kami maksud dengan dasar adalah bahwa relatif sedikit ilmuwan komputer yang akan bekerja terutama pada struktur diskrit, tetapi banyak bidang ilmu komputer lain yang memerlukan kemampuan untuk bekerja dengan konsep dari struktur diskrit. Struktur diskrit mencakup materi penting dari bidang-bidang seperti teori himpunan, logika, teori grafik, dan teori probabilitas. *Discrete Structures (DS) are foundational material for computer science. By foundational we mean that relatively few computer scientists will be working primarily on discrete structures, but that many other areas of computer science require the ability to work with concepts from discrete structures. Discrete structures include important material from such areas as set theory, logic, graph theory, and probability theory.*
BK-5	GV - *Graphics and Visual Computing*	*Grafik komputer adalah istilah yang umum digunakan untuk menggambarkan pembuatan dan manipulasi gambar komputer. Area grafik komputer yang dicakup oleh Grafik dan Visualisasi Computing (GV) dibagi menjadi beberapa bidang yang saling terkait, seperti Fundamentals, Modelling, Rendering, Animation, Visualization, dan Computational Geometry.* Computer graphics is the term commonly used to describe the computer generation and manipulation of images. The area of computer graphics encompassed by Graphics and Visualization Computing (GV) is divided into several interrelated fields, such as Fundamentals, Modeling, Rendering, Animation, Visualization, and Computational Geometry.
BK-6	HCI - *Human-Computer Interaction*	Interaksi manusia-komputer (HCI) berkaitan dengan merancang interaksi antara aktivitas manusia dan sistem komputasi yang mendukungnya, dan dengan membangun antarmuka untuk menghasilkan interaksi tersebut. *Human-computer interaction (HCI) is concerned with designing interactions between human activities and the computational systems that support them, and with constructing interfaces to afford those interactions.*
BK-7	IM - *Information Management*	Manajemen Informasi (IM) terutama berkaitan dengan penangkapan, digitalisasi, representasi, organisasi,

No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
		transformasi, dan penyajian informasi; algoritma untuk akses yang efisien dan efektif serta pemutakhiran informasi yang disimpan; pemodelan dan abstraksi data; dan teknik penyimpanan file fisik. *Information Management (IM) is primarily concerned with the capture, digitization, representation, organization, transformation, and presentation of information; algorithms for efficient and effective access and updating of stored information; data modeling and abstraction; and physical file storage techniques.*
BK-8	IS - *Intelligent Systems*	Kecerdasan Buatan (AI) adalah studi tentang solusi untuk masalah yang sulit atau tidak praktis untuk diselesaikan dengan metode tradisional. Ini digunakan secara luas untuk mendukung aplikasi sehari-hari seperti email, pengolah kata dan pencarian, serta dalam desain dan analisis agen otonom yang memahami lingkungan mereka dan berinteraksi secara rasional dengan lingkungan. *Artificial Intelligence (AI) is the study of solutions for problems that are difficult or impractical to solve with traditional methods. It is used pervasively in support of everyday applications such as email, word-processing and search, as well as in the design and analysis of autonomous agents that perceive their environment and interact rationally with the environment.*
BK-9	NC - *Networking and Communications*	CC2001 memperkenalkan "*Net-Centric Computing*", yang mencakup kombinasi topik termasuk jaringan tradisional, pengembangan web, dan keamanan jaringan. Mengingat pertumbuhan dan perbedaan dalam topik-topik ini sejak laporan terakhir, NCC diubah namanya menjadi NC untuk fokus secara khusus pada topik-topik dalam jaringan dan komunikasi. *CC2001 introduced "Net-Centric Computing", which encompassed a combination of topics including traditional networking, web development, and network security. Given the growth and divergence in these topics since the last report, NCC is renamed as NC to focus specifically on topics in networking and communication.*
BK-10	PD - *Parallel and Distributed Computing*	Komputasi paralel dan terdistribusi (PD) dibangun di atas fondasi di banyak area, termasuk pemahaman tentang konsep sistem dasar seperti konkurensi dan eksekusi paralel, konsistensi dalam manipulasi keadaan / memori, dan latensi. *Parallel and distributed computing (PD) builds on foundations in many areas, including an understanding of fundamental systems concepts such as concurrency and*

No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
		parallel execution, consistency in state/memory manipulation, and latency.
BK-11	SDF - *Software Development Fundamentals*	Dasar pengembangan perangkat lunak (SDF) adalah ilmu yang mempelajari tentang aspek pengembangan perangkat lunak umum seperti manajemen siklus hidup aplikasi dan spesifikasi aplikasi. Pemahaman umum tentang bagaimana komputer menyimpan dan memproses informasi membantu programmer menjadi lebih efisien dalam menulis kode. *Software Development Fundamentals (SDF) is the study of general software development aspects such as application lifecycle management and application specification. A general understanding of how computers store and process information helps programmers become more efficient at writing code.*
BK-12	SE - *Software Engineering*	Rekayasa perangkat lunak (SE) adalah disiplin yang berkaitan dengan penerapan teori, pengetahuan, dan praktik untuk secara efektif dan efisien membangun sistem perangkat lunak yang andal yang memenuhi kebutuhan pelanggan dan pengguna. Disiplin ini berlaku untuk sistem skala kecil, menengah, dan besar. *Software Engineering (SE) is the discipline concerned with the application of theory, knowledge, and practice to effectively and efficiently build reliable software systems that satisfy the requirements of customers and users. This discipline is applicable to small, medium, and large-scale systems.*
BK-13	SF - *Systems Fundamentals*	Sistem Fundamental (SF) mengidentifikasi tema umum di bidang pengetahuan sistem-terkait yang sudah ada sebelumnya (khususnya, sistem, jaringan, dan arsitektur komputer operasi). Area tematik lintas sektor baru mencakup paralelisme, komunikasi, kinerja, kedekatan, virtualisasi / isolasi, dan keandalan. *Systems Fundamentals (SF) identifies common themes across previously existing systems-related knowledge areas (in particular, operating systems, networks, and computer architecture). The new crosscutting thematic areas include parallelism, communications, performance, proximity, virtualization/isolation, and reliability.*
BK-14	SP - Social and Professional Issues	Hasil dalam SP ini mencerminkan pergeseran dalam dekade terakhir menuju pemahaman kekayaan intelektual yang terkait dengan kekayaan intelektual digital dan manajemen hak digital, kebutuhan akan kesadaran global, dan perhatian yang semakin besar terhadap privasi di era digital.

No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
		These outcomes in SP reflect a shift in the past decade toward understanding intellectual property as related to digital intellectual property and digital rights management, the need for global awareness, and a growing concern for privacy in the digital age.
BK-15	MP – Metodologi Penelitian	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. *Research methodology studies the systematics or stages of the scientific method in developing a research. The output of this course is a draft research proposal related to each research topic.*

Berdasarkan *Computing Curricula* 2020, detail kompetensi untuk bahan kajian pada Tabel 5.2 adalah sebagai berikut.

1. AL - *Algorithms and Complexity*
    - Penentuan algoritme dan teknik yang tepat untuk berbagai bidang aplikasi (algoritme *greedy*, pemrograman dinamis, pendekatan heuristic, algoritme *backtracking,* dan lain-lain).
2. CN - *Computational Science*
    - Model matematika formal dari situasi dunia nyata dan penggunaan model dalam simulasi pada berbagai bidang aplikasi.
3. DS - *Discrete Structures*
    - Pemodelan masalah dunia nyata menggunakan pendekatan *graph*.
    - Konsep dan perhitungan probabilitas kejadian dan ekspektasi dalam kaitannya dengan bidang informatika/komputer.
4. HCI - *Human-Computer Interaction*
    - Perancangan dan pengembangan aplikasi interaktif dan menerapkan siklus perancangan yang berpusat pada fungsional dan pengalaman pengguna.
    - Analisis dan evaluasi antarmuka pengguna dengan mempertimbangkan konteks, akses universal, dan etika.
5. IAS – *Information Assurance and Security*
    - Penulisan kode validasi *input* yang benar untuk keamanan siber dan validasi berdasar klasifikasi kesalahan *input*.
6. IM - *Information Management*
    - Analisis data model yang sesuai, termasuk struktur untuk berbagai tipe data dan penggunaan konsep pemodelan data relasional.
7. IS - *Intelligent Systems*
    - Analisis karakteristik masalah yang diberikan dan pemecahannya oleh sistem cerdas.

- Transformasi kalimat Bahasa alami menjadi sistem kueri berbasis predicate-logic dalam bentuk rule untuk menjawab kueri.
- Pendekatan sistem inferensi probabilistik untuk masalah industri menggunakan pendekatan teorema Bayes.

8. NC - *Networking and Communications*
    - Analisis perancangan dan implementasi protokol sederhana yang andal pada berbagai aplikasi jaringan dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja jaringan.
9. PD - *Parallel and Distributed Computing*
    - Perancangan algoritma paralel untuk perusahaan berbasis tugas atau dekomposisi data paralel.
    - Penyajian hasil komputasi dari suatu tugas melalui identifikasi tugas independen yang dapat diparalelkan dan penentuan jalur kritis untuk diagram eksekusi paralel.
10. SDF - *Software Development Fundamentals*
    - Perancangan, implementasi, pengujian, dan debug yang menggunakan konstruksi pemrograman dasar.
    - Kemampuan mendokumentasi yang konsisten dan gaya pemrograman standar bagi pengguna (perusahaan) untuk kemudahan pemahaman, pemeliharaan, dan perbaikan perangkat lunak oleh tim pengembang menggunakan daftar periksa.
11. SE - *Software Engineering*
    - Peninjauan terhadap serangkaian persyaratan perangkat lunak untuk proyek, membedakan antara persyaratan fungsional dan non-fungsional, dan mengevaluasi sejauh mana pemenuhan karakteristik dari persyaratan yang baik.
    - Penyajian desain sistem perangkat lunak kepada pengguna secara sederhana menggunakan notasi pemodelan.
12. SP - *Social and Professional Issues*
    - Analisis sistem dan menyajikan hasil kepada pengguna dengan metode non-teknis.
    - Integrasi pengetahuan interdisiplin untuk mengembangkan program.
    - Dokumentasi tren industri, inovasi, dan teknologi baru untuk memberikan dampak pada obyek yang dituju.

Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot SKS

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 6

6. Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot sks

Tabel 6. 1 Matriks Kesesuaian CPL dengan Bahan Kajian

Deskripsi CPL Prodi	Bahan Kajian
CPL-1 (Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas melalui kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal).	SP - *Social and Professional Issues* MP – Metodologi Penelitian
CPL-2 (Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi).	SP - *Social and Professional Issues* MP – Metodologi Penelitian
CPL-3 (Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan).	SP - *Social and Professional Issues* MP – Metodologi Penelitian
CPL-4 (Mampu meningkatkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis prinsip, prosedur, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis dan makalah yang diterbitkan dalam seminar atau jurnal ilmiah baik tingkat nasional maupun internasional).	MP – Metodologi Penelitian
CPL-5 (Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin ilmu).	IS - *Intelligent Systems* CN - *Computational Science*
CPL-6 (Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip arsitektur jaringan dan komputasi berbasis jaringan yang mempunyai kinerja tinggi dan aman).	AR - *Architecture and Organization* IAS - *Information Assurance and Security* NC - *Networking and Communications* PD - *Parallel and Distributed Computing*
CPL-7 (Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki kualitas perangkat lunak baik secara teknis dan manajerial dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak).	SDF - *Software Development Fundamentals* SE – *Software Engineering*
CPL-8 (Mampu untuk memodelkan dan memperbaiki prinsip-prinsip grafika komputer serta interaksi manusia dan komputer dalam pengembangan perangkat lunak).	GV - *Graphics and Visual Computing* HCI - *Human-Computer Interaction*

Deskripsi CPL Prodi	Bahan Kajian
CPL-9 (Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki penyelesaian pada persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, numerik, dan probabilistik secara efektif dan efisien).	AL - *Algorithms and Complexity* DS - *Discrete Structures*
CPL-10 (Mampu untuk memperbaiki metode untuk mengelola data dan informasi dalam berbagai bentuk format).	IM - *Information Management* SF - *Systems Fundamentals*

Tabel 6. 2 Matrik CPL dan Mata Kuliah (Baru)

No	MK	CPL									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Semester-1											
1	Kecerdasan Komputasional					√					
2	Komputasi Berbasis Jaringan						√				
3	Rekayasa Perangkat Lunak							√			
4	Pilihan 1			√	√	√	√	√	√	√	√
Semester-2											
1	Metodologi Penelitian	√	√	√	√						
2	Pilihan 2			√	√	√	√	√	√	√	√
3	Pilihan 3			√	√	√	√	√	√	√	√
4	Pilihan 4			√	√	√	√	√	√	√	√
Semester-3											
1	Tesis - Proposal		√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	Tesis - Publikasi Ilmiah		√	√	√	√	√	√	√	√	√
Semester-4											
1	Tesis - Sidang Akhir	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Tabel 6. 3 Daftar Mata Kuliah Pilihan

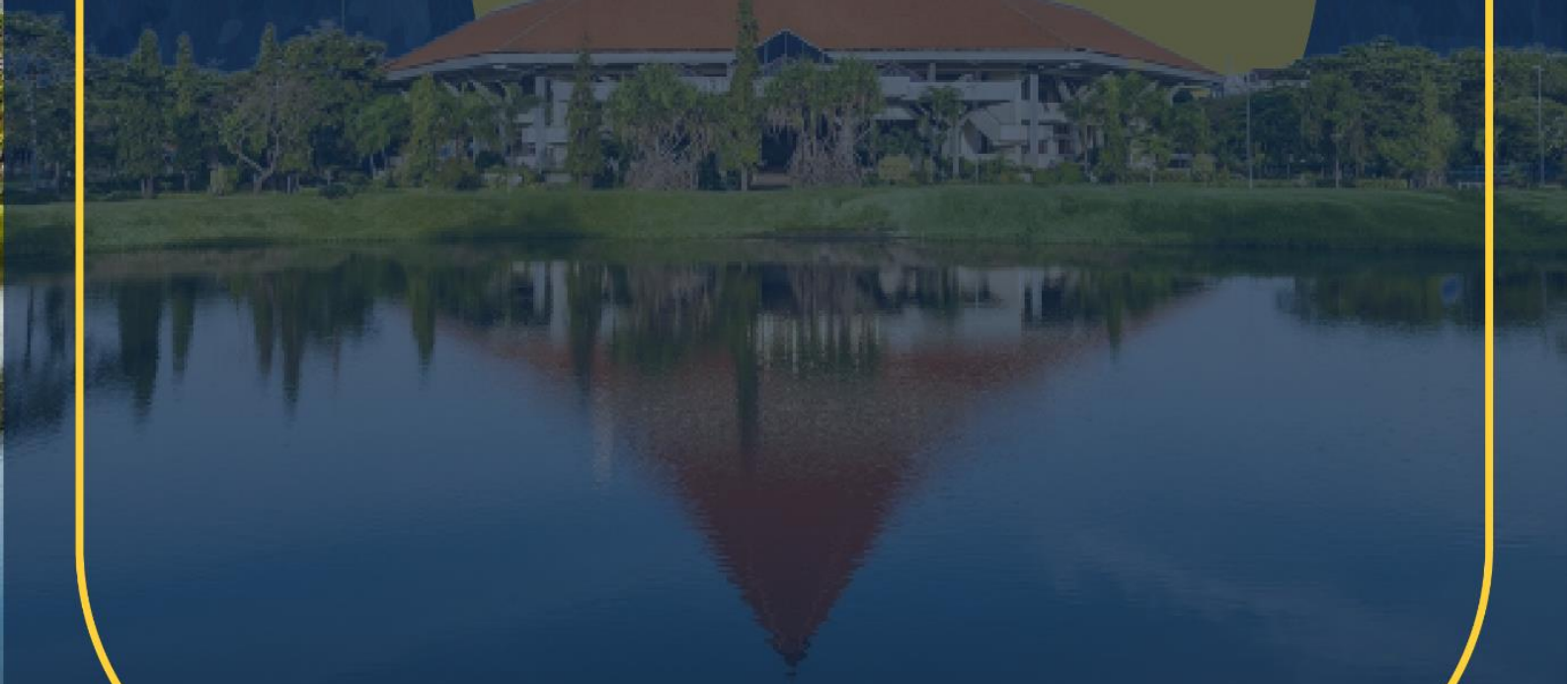
No	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Semester	SKS
1	EF235112	Topik Dalam Sistem Terdistribusi	1	3
2	EF235113	Topik Dalam Forensik Digital	1	3
3	EF235115	Topik Dalam Komputasi Bergerak	1	3
4	EF235116	Topik Dalam Komputasi Awan	1	3
5	EF235122	Topik Dalam Analisis Data Deret Waktu	1	3
6	EF235131	Topik Dalam Interaksi Manusia dan Komputer	1	3
7	EF235142	Topik Dalam Rekayasa Sistem Berbasis Pengetahuan	1	3

No	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Semester	SKS
8	EF235143	Topik Dalam Tata Kelola Teknologi Informasi	1	3
9	EF235145	Topik Dalam Analisis Data Geospasial	1	3
10	EF235155	Topik Dalam Pengujian Perangkat Lunak	1	3
11	EF235161	Topik Dalam Data Mining	1	3
12	EF235162	Topik Dalam Pengolahan Citra	1	3
13	EF235211	Topik Dalam Jaringan Multimedia	2	3
14	EF235214	Topik Dalam Pengaman Jaringan	2	3
15	EF235217	Topik Dalam Jaringan Nirkabel	2	3
16	EF235218	Topik Dalam Desain dan Audit Jaringan	2	3
17	EF235221	Topik Dalam Pemodelan dan Simulasi	2	3
18	EF235223	Topik dalam Analisis Data Multivariat	2	3
19	EF235232	Topik Dalam Pengembangan Game, Realitas Virtual, dan Realitas Augmentasi	2	3
20	EF235233	Topik Dalam Grafika Komputer	2	3
21	EF235241	Topik Dalam Audit Sistem	2	3
22	EF235244	Topik dalam Big Data	2	3
23	EF235246	Topik Dalam Komputasi Kuantum	2	3
24	EF235251	Topik Dalam Evolusi Perangkat Lunak	2	3
25	EF235252	Topik Dalam Manajemen Proyek Perangkat Lunak	2	3
26	EF235253	Topik Dalam Rekayasa Kebutuhan	2	3
27	EF235254	Topik Dalam Penjaminan Kualitas Perangkat Lunak	2	3
28	EF235263	Topik Dalam Text Mining	2	3
29	EF235264	Topik Dalam Visi Komputer	2	3
30	EF235265	Topik Dalam Komputasi Biomedik	2	3

Organisasi Mata Kuliah Program Studi

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 7



7. Organisasi Mata Kuliah Program Studi

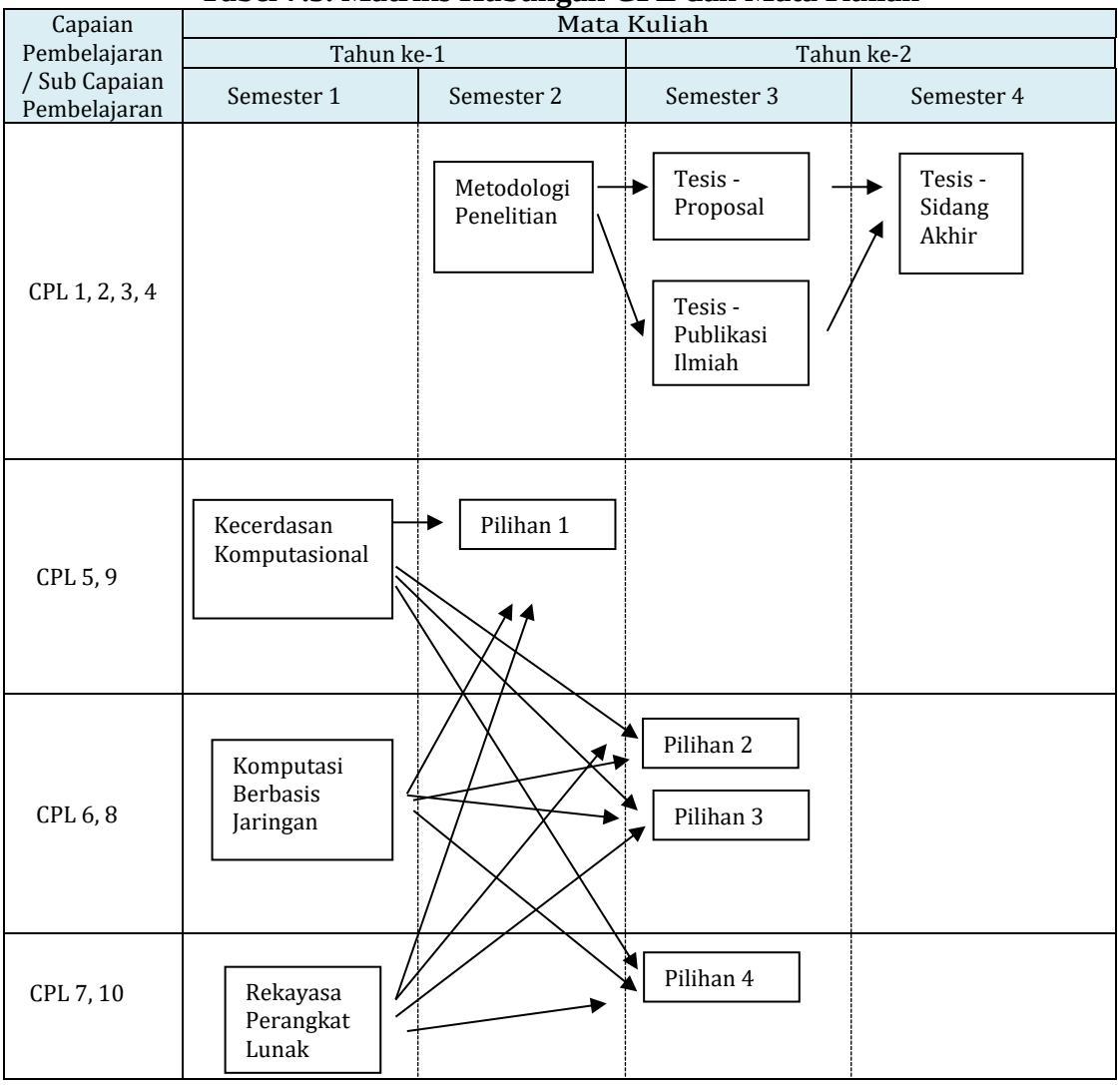
Tabel 7.1. Matrik Organisasi Mata Kuliah Program Studi Magister

No	SKS	Kode dan Nama Mata Kuliah (MK)	MK Waib	MK Pilihan
Semester 1				
1	3	EF235101- Kecerdasan Komputasional	√	
2	3	EF235102 - Komputasi Berbasis Jaringan	√	
3	3	EF235103 - Rekayasa Perangkat Lunak	√	
4	3	Pilihan 1		√
Semester 2				
1	3	EF235201- Metodologi Penelitian	√	
2	3	Pilihan 2		√
3	3	Pilihan 3		√
4	3	Pilihan 4		√
Semester 3				
1	3	EF235301- Tesis - Proposal	√	
2	3	EF235302 - Tesis - Publikasi Ilmiah	√	
Semester 4				
1	6	EF235401 - Tesis - Sidang Akhir	√	
Total	36			

Tabel 7.2. Matrik Organisasi Mata Kuliah Program Magister

Semester	SKS	Jumlah MK	Jumlah SKS MK Wajib	Jumlah SKS MK Pilihan
1	12	4	9	3
2	12	4	3	9
3	6	2	6	
4	6	1	6	
Total	36			

Tabel 7.3. Matriks Hubungan CPL dan Mata Kuliah



Tabel 7.4. Daftar Mata Kuliah Pilihan

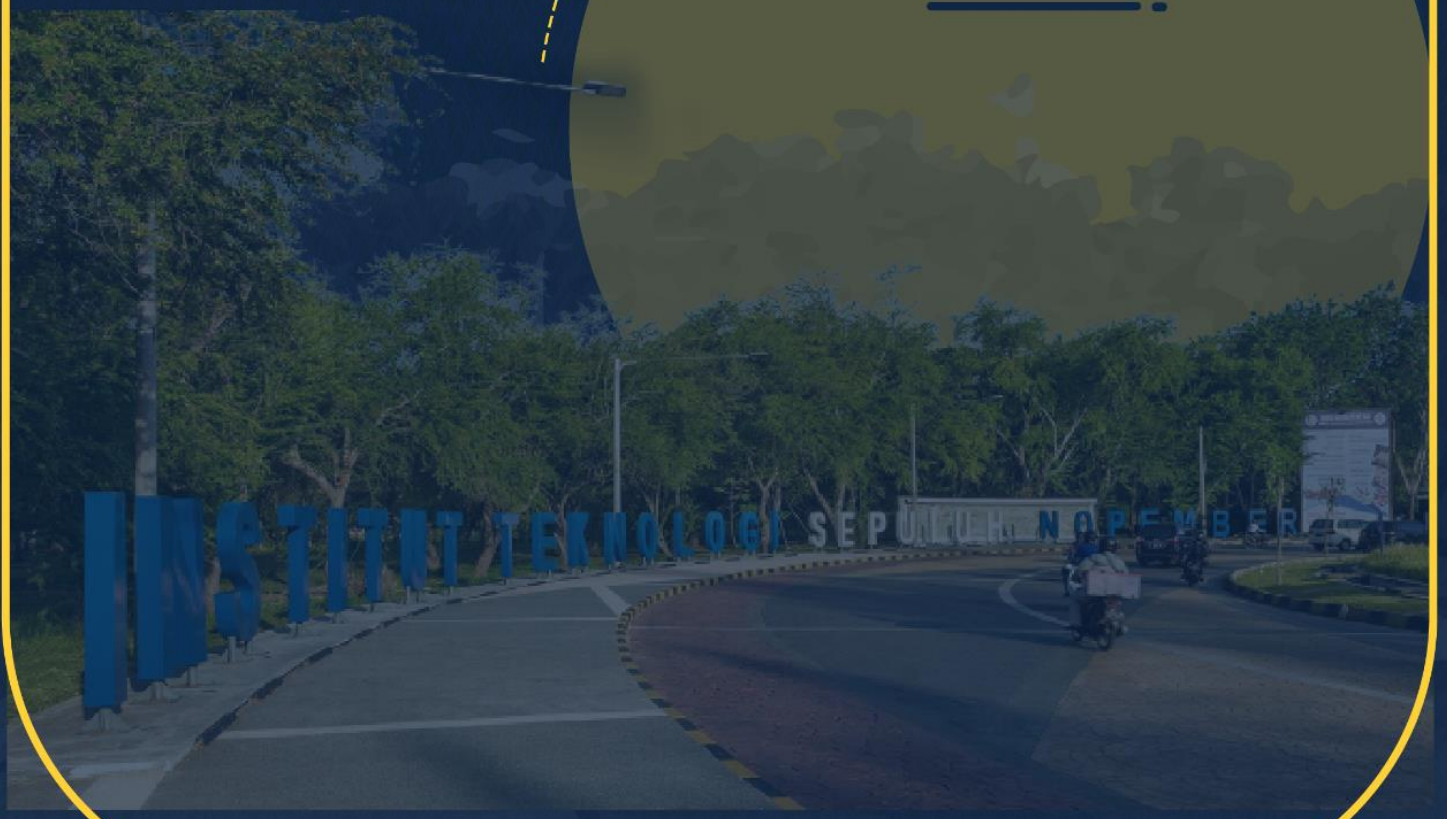
No	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Semester	SKS
1	EF235112	Topik Dalam Sistem Terdistribusi	1	3
2	EF235113	Topik Dalam Forensik Digital	1	3
3	EF235115	Topik Dalam Komputasi Bergerak	1	3
4	EF235116	Topik Dalam Komputasi Awan	1	3
5	EF235122	Topik Dalam Analisis Data Deret Waktu	1	3
6	EF235131	Topik Dalam Interaksi Manusia dan Komputer	1	3
7	EF235142	Topik Dalam Rekayasa Sistem Berbasis Pengetahuan	1	3

No	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Semester	SKS
8	EF235143	Topik Dalam Tata Kelola Teknologi Informasi	1	3
9	EF235145	Topik Dalam Analisis Data Geospasial	1	3
10	EF235155	Topik Dalam Pengujian Perangkat Lunak	1	3
11	EF235161	Topik Dalam Data Mining	1	3
12	EF235162	Topik Dalam Pengolahan Citra	1	3
13	EF235211	Topik Dalam Jaringan Multimedia	2	3
14	EF235214	Topik Dalam Pengaman Jaringan	2	3
15	EF235217	Topik Dalam Jaringan Nirkabel	2	3
16	EF235218	Topik Dalam Desain dan Audit Jaringan	2	3
17	EF235221	Topik Dalam Pemodelan dan Simulasi	2	3
18	EF235223	Topik dalam Analisis Data Multivariat	2	3
19	EF235232	Topik Dalam Pengembangan Game, Realitas Virtual, dan Realitas Augmentasi	2	3
20	EF235233	Topik Dalam Grafika Komputer	2	3
21	EF235241	Topik Dalam Audit Sistem	2	3
22	EF235244	Topik dalam Big Data	2	3
23	EF235246	Topik Dalam Komputasi Kuantum	2	3
24	EF235251	Topik Dalam Evolusi Perangkat Lunak	2	3
25	EF235252	Topik Dalam Manajemen Proyek Perangkat Lunak	2	3
26	EF235253	Topik Dalam Rekayasa Kebutuhan	2	3
27	EF235254	Topik Dalam Penjaminan Kualitas Perangkat Lunak	2	3
28	EF235263	Topik Dalam Sistem Text Mining	2	3
29	EF235264	Topik Dalam Visi Komputer	2	3
30	EF235265	Topik Dalam Komputasi Biomedik	2	3

Daftar Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 8



8. Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester

Tabel 8.1. Daftar Mata Kuliah Semester 1 (Jalur Reguler)

No	Kode MK	Nama MK	Jumlah sks	Teori (sks)	Praktik (sks)	Nama MK Prasyarat
1	EF235101	Kecerdasan Komputasional	3	3	0	-
2	EF235102	Komputasi Berbasis Jaringan	3	3	0	-
3	EF235103	Rekayasa Perangkat Lunak	3	3	0	-
4	EF235191	Matrikulasi - Pemrograman Berorientasi Obyek*	3	3	0	
5	EF235192	Matrikulasi - Pemrograman Python*	3	3	0	
6	EF235XXX	Pilihan 1	3	3	0	-
Jumlah Beban Studi Semester 1			12/15	12/15	0	

*) hanya diwajibkan bagi mahasiswa program Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL) – Program studi sebelumnya tidak selaras dengan program Magister Teknik Informatika

Tabel 8.2. Daftar Mata Kuliah Semester 2 (Jalur Reguler)

No	Kode MK	Nama MK	Jumlah sks	Teori (sks)	Praktik (sks)	Nama MK Prasyarat
1	EF235201	Metodologi Penelitian	3	3	0	-
2	EF235XXX	Pilihan 2	3	3	0	-
3	EF235XXX	Pilihan 3	3	3	0	-
4	EF235XXX	Pilihan 4	3	3	0	-
Jumlah Beban Studi Semester 2			12	12	0	

Tabel 8.3. Daftar Mata Kuliah Semester 3 (Jalur Reguler)

No	Kode MK	Nama MK	Jumlah sks	Teori (sks)	Praktik (sks)	Nama MK Prasyarat
1	EF235301	Tesis - Proposal	3	3	0	Metodologi Penelitian
2	EF235302	Tesis - Publikasi Ilmiah	3	3	0	Metodologi Penelitian Tesis – Proposal
Jumlah Beban Studi Semester 3			6	4	0	6

Tabel 8.4. Daftar Mata Kuliah Semester 4 (Jalur Reguler)

No	Kode MK	Nama MK	Jumlah sks	Teori (sks)	Praktik (sks)	Nama MK Prasyarat
1	EF235401	Tesis - Sidang Akhir	6	6	0	Metodologi Penelitian Tesis – Proposal
Jumlah Beban Studi Semester 4			6	6	0	

Tabel 8.5. Daftar Mata Kuliah Semester 1 (Jalur Riset)

No	Kode MK	Nama MK	Jumlah sks	Teori (sks)	Praktik (sks)	Nama MK Prasyarat
1	EF235201	Metodologi Penelitian	3	3	0	-
2	EF235301	Tesis - Proposal	3	3	0	-
3	EF235XXX	Pilihan 1	3	3	0	-
4	EF235XXX	Pilihan 2	3	3	0	-
Jumlah Beban Studi Semester 1			12	12	0	

Tabel 8.6. Daftar Mata Kuliah Semester 2 (Jalur Riset)

No	Kode MK	Nama MK	Jumlah sks	Teori (sks)	Praktik (sks)	Nama MK Prasyarat
1	EF235202	Tesis I	4	4	0	-
2	EF235203	Publikasi I	6	6	0	Tesis – Proposal
Jumlah Beban Studi Semester 2			10	10	0	

Tabel 8.7. Daftar Mata Kuliah Semester 3 (Jalur Riset)

No	Kode MK	Nama MK	Jumlah sks	Teori (sks)	Praktik (sks)	Nama MK Prasyarat
1	EF235303	Tesis II	6	6	0	Tesis I
Jumlah Beban Studi Semester 3			6	6	0	

Tabel 8.8. Daftar Mata Kuliah Semester 4 (Jalur Riset)

No	Kode MK	Nama MK	Jumlah sks	Teori (sks)	Praktik (sks)	Nama MK Prasyarat
1	EF235402	Publikasi II	8	8	0	Publikasi I
Jumlah Beban Studi Semester 4			8	8	0	

Tabel 8.9. Daftar Mata Kuliah Pilihan Semester Gasal Jalur Reguler dan Riset

No	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Jumlah SKS	Teori (SKS)	Praktik (SKS)	Nama MK Prasyarat
1	EF235112	Topik Dalam Sistem Terdistribusi	3	3	0	-
2	EF235113	Topik Dalam Forensik Digital	3	3	0	Komputasi Berbasis Jaringan
3	EF235115	Topik Dalam Komputasi Bergerak	3	3	0	-
4	EF235116	Topik Dalam Komputasi Awan	3	3	0	-
5	EF235122	Topik Dalam Analisis Data Deret Waktu	3	3	0	-
6	EF235131	Topik Dalam Interaksi Manusia dan Komputer	3	3	0	-
7	EF235142	Topik Dalam Rekayasa Sistem Berbasis Pengetahuan	3	3	0	-
8	EF235143	Topik Dalam Tata Kelola Teknologi Informasi	3	3	0	-
9	EF235145	Topik Dalam Analisis Data Geospasial	3	3	0	-
10	EF235155	Topik Dalam Pengujian Perangkat Lunak	3	3	0	-
11	EF235161	Topik Dalam Data Mining	3	3	0	-
12	EF235162	Topik Dalam Pengolahan Citra	3	3	0	-
Total SKS Mata Kuliah Pilihan Semester Gasal			**36**	**36**	**0**	-

Tabel 8.10. Daftar Mata Kuliah Pilihan Semester Genap Jalur Reguler dan Riset

No	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Jumlah SKS	Teori (SKS)	Praktik (SKS)	Nama MK Prasyarat
1	EF235211	Topik Dalam Jaringan Multimedia	3	3	0	Komputasi Berbasis Jaringan
2	EF235214	Topik Dalam Pengaman Jaringan	3	3	0	Komputasi Berbasis Jaringan
3	EF235217	Topik Dalam Jaringan Nirkabel	3	3	0	-
4	EF235218	Topik Dalam Desain dan Audit Jaringan	3	3	0	-

No	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Jumlah SKS	Teori (SKS)	Praktik (SKS)	Nama MK Prasyarat
5	EF235221	Topik Dalam Pemodelan dan Simulasi	3	3	0	-
6	EF235223	Topik dalam Analisis Data Multivariat	3	3	0	-
7	EF235232	Topik Dalam Pengembangan Game, Realitas Virtual, dan Realitas Augmentasi	3	3	0	-
8	EF235233	Topik Dalam Grafika Komputer	3	3	0	-
9	EF235241	Topik Dalam Audit Sistem	3	3	0	-
10	EF235244	Topik dalam Big Data	3	3	0	Kecerdasan Komputasional
11	EF235246	Topik Dalam Komputasi Kuantum	3	3	0	-
12	EF235251	Topik Dalam Evolusi Perangkat Lunak	3	3	0	Rekayasa Perangkat Lunak
13	EF235252	Topik Dalam Manajemen Proyek Perangkat Lunak	3	3	0	Rekayasa Perangkat Lunak
14	EF235253	Topik Dalam Rekayasa Kebutuhan	3	3	0	-
15	EF235254	Topik Dalam Penjaminan Kualitas Perangkat Lunak	3	3	0	Rekayasa Perangkat Lunak
16	EF235263	Topik Dalam Text Mining	3	3	0	-
17	EF235264	Topik Dalam Visi Komputer	3	3	0	-
18	EF235265	Topik Dalam Komputasi Biomedik	3	3	0	Kecerdasan Komputasional
Total SKS Mata Kuliah Pilihan Semester Genap			**54**	**54**	**0**	

Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 9

9. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

SEMESTER 1

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**					**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Kecerdasan Komputasional	EF235101	Komputasi Cerdas dan Visi	3	0	1	19 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Nanik Suciati		Nanik Suciati		Chastine Fatichah	
Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**					
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.				
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL 5	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin ilmu.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menganalisis penerapan konsep pembelajaran mesin pada berbagai tipe aplikasi.				
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik *clustering*.				
	CPMK 3	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik klasifikasi berbasis jarak, probabilitas dan aturan.				

	CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik klasifikasi berbasis fungsi diskriminan.
	CPMK 5	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik *reinforcement learning*.
	CPMK 6	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik optimasi, serta mengkombinasikannya dengan teknik *clustering* dan/atau klasifikasi untuk menyelesaikan permasalahan nyata, serta mempublikasikan hasil penelitiannya pada seminar atau jurnal di tingkat nasional maupun internasional.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1		√								
CPMK 2			√		√					
CPMK 3			√		√					
CPMK 4			√		√					
CPMK 5			√		√					
CPMK 6		√	√		√					

Diskripsi Singkat MK

Pada perkuliahan ini mahasiswa mempelajari dan mengembangkan teknik-teknik pembelajaran mesin yang mencakup teknik klasifikasi, *clustering* dan optimasi dalam penyelesaian suatu masalah serta mempublikasikan hasil penelitiannya pada seminar atau jurnal di tingkat nasional maupun internasional.

Bahan Kajian:
Materi pembelajaran

1. Konsep pembelajaran mesin
2. *Clustering*
3. Klasifikasi berbasis jarak, probabilitas dan aturan
4. Klasifikasi berbasis fungsi diskriminan
5. *Reinforcement Learning*
6. Optimasi dengan *evolutionary algorithm* seperti *Genetic Algorithm* (GA) dan *Particle Swarm Optimization* (PSO)

Pustaka

Utama:

1. Stuart Russel, Peter Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Fourth edition, Pearson, 2020.
2. Christopher Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006.
3. Andries P. Engelbrecht, Computational Intelligence An Introduction, Second Edition, John Wiley & Sons Ltd, 2007.
4. Rudolf Kruse, Christian Borgelt, Frank Klawonn, Christian Moewes, Matthias Steinbrecher, Pascal Held, Computational Intelligence: A Methodological Introduction, Springer, 2013.

	Pendukung: 1. Michael Negnevitsky, Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems, Second Edition, Addison Wesley, 2002 2. Arthur K. Kordon, Applying Computational Intelligence, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010 3. S. Sumathi, Surekha P., Computational Intelligence Paradigms: Theory and Applications using MATLAB, CRC Press, 2010 4. Peter Harrington, Machine Learning in Action, Manning, 2012 5. Artikel-artikel ilmiah terkait Kecerdasan Komputasional pada jurnal internasional bereputasi.
Dosen Pengampu	Nanik Suciati
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa**		**Materi Pembelajaran**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Teknik**	**Tatap Muka**	**Daring**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu menganalisis penerapan konsep pembelajaran mesin pada berbagai tipe aplikasi.	Ketepatan dalam menjelaskan konsep pembelajaran mesin dan penerapannya pada berbagai tipe aplikasi.		Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM:1x(3x60")]		- Pengantar konsep pembelajaran mesin dan contoh penerapannya pada berbagai tipe aplikasi - Jenis-jenis pembelajaran dan algoritma pembelajaran - Tahapan penerapan pembelajaran mesin pada aplikasi rill meliputi praproses, ekstraksi fitur, klasifikasi atau klastering	5
2-4	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik *clustering.*	Ketepatan dalam menganalisis berbagai metode *clustering*	*Case method*	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")]		- Konsep *clustering* - Metode *clustering* k-Means - Metode *clustering hierarchical* - Metode evaluasi hasil *clustering*	10

				[BT+BM:2x(3x60”)]			
5-7	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik klasifikasi berbasis jarak, probabilitas dan aturan.	Ketepatan dalam menganalisis konsep k-NN, Naïve Bayes dan *Decision Tree*	*Case method*	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50”)] [BT+BM:2x(3x60”)]		- Metode klasifikasi k-NN - Metode klasifikasi Naïve Bayes - Metode klasifikasi *Decision Tree*	10
8 - 10	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep klasifier dengan fungsi diskriminan linear maupun non-linear.	Ketepatan dan menjelaskan konsep klasifier dengan fungsi diskriminan linear maupun non-linear	Discovery Learning, Project Based Learning	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian ASESMEN TM = 2 x 3 x 50’ = 300’ PT = 2 x 3 x 60’ = 360’	Aktivitas luring dan daring	- Metode klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM) - Metode klasifikasi *Artificial Neural Network* (ANN) *Single* dan *Multilayer Perceptorn* (MLP) - Metode klasifikasi *Depe Neural Network* (DNN) - Penggunaan metode klasifikasi dalam sebuah dataset	10
11	Tugas mempresentasikan hasil review paper dari jurnal internasional bereputasi						20
12-13	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik *reinforcement learning.*	Ketepatan dalam menjelaskan konsep *Reinforcement Learning*	*Case method*	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50”)] [BT+BM:2x(3x60”)]		Metode *Reinforcement Learning* (RL) Contoh penerapannya pada suatu aplikasi	5
14-15	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik optimasi, serta mengkombinasikannya dengan teknik *clustering* dan/atau klasifikasi untuk menyelesaikan permasalahan	Ketepatan dalam menganalisis dan mengembangkan teknik optimasi	*Case method*	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50”)] [BT+BM:2x(3x60”)]		- *Genetic Algorithm* - *Particle Swarm Optimization*	20

	nyata, serta mempublikasikan hasil penelitiannya pada seminar atau jurnal di tingkat nasional maupun internasional.						
16	Presentasi *Final Project*						20

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**					**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Komputasi Berbasis Jaringan	EF235102	Komputasi Berbasis Jaringan	3	0	1	17 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Ary Mazharuddin Shiddiqi		Tohari Ahmad		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas melalui kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.

	CPL 6	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip arsitektur jaringan dan komputasi berbasis jaringan yang mempunyai kinerja tinggi dan aman.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan merangkai pengetahuan dalam bidang Komputasi Berbasis Jaringan dalam hal konsep, teori, dan istilah dalam berbagai macam teknologi pendukungnya.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu memberikan penilaian kritis terhadap suatu masalah dalam teknologi pendukung Komputasi Berbasis Jaringan.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu melakukan menganalisis dan melakukan penilaian terhadap teknologi pendukung Komputasi Berbasis Jaringan untuk diterapkan dibidang yang baru/berbeda.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu merencanakan/menemukan suatu solusi secara ilmiah untuk menyelesaikan masalah dalam bidang teknologi pendukung Komputasi Berbasis Jaringan.

Peta CPL – CPMK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1	√	√	√			√				
CPMK 2	√	√	√			√				
CPMK 3	√	√	√			√				
CPMK 4	√	√	√			√				

Diskripsi Singkat MK

Kuliah Komputasi Berbasis Jaringan memberikan pengetahuan tentang karakteristik unik yang ada pada jaringan bergerak. Mahasiswa dibimbing untuk mampu mendefinisikan permasalahan yang muncul pada jaringan bergerak dan diminta untuk merancang routing protokol yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan pada jaringan bergerak yang kemudian bisa dikembangkan untuk meningkatkan performa.

Bahan Kajian: Materi pembelajaran

1. *Data transmission*
2. *Data link concepts*
3. *Networking concepts*
4. *Network security*
5. *Application protocols*
6. *Net-centric computing and web programming*

Pustaka | **Utama:**

	1. Pei Zheng, Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, Adrian Farrel, Wireless Networking Complete, 2009, Morgan Kaufmann 2. Abdessalam Helal, Et.Al," Anytime, Anywhere Computing, Mobile Computing Concepts and Technology" , McGraw-Hill, 3. Mobile Computing Principles Designing And Developing Mobile Applications With Uml And Xml and the Environment", Oxford Publisher 2002. 4. Location Management and Routing in Mobile Wireless Networks, Amitava Mukherjee, Somprakash Bandyopadhyay, Debashis Saha, Artech House Publisher 5. Andreas Heinemann, Max Muhlhauser", Peer-to-Peer Systems and Application 6. Mohammad Ilyas and Imad Mahgoub, Mobile Computing Handbook, Auerbach Publication **Pendukung:** 1. IEEE Transaction of Mobile Computing, IEEE 2. Pervasive and Mobile Computing, Elsevier
Dosen Pengampu	Ary Mazharuddin Shiddiqi
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan merangkai pengetahuan dalam bidang Komputasi Berbasis Jaringan dalam hal konsep, teori, dan istilah dalam berbagai macam teknologi pendukungnya.	Ketepatan dan kesesuaian dalam memahami konsep komputasi berbasis jaringan	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring	**Konsep Jaringan komputer** - Manfaat jaringan komputer - Perangkat keras dan perangkat lunak jaringan - Perbandingan model OSI dan TCP/IP - Sejarah internet, dan standarisasi jaringan.	1

						Implementasi pengguanan komputasi berbasis jaringan: - komputasi paralel komputasi terdistribusi	
2		Ketepatan dan kesesuaian dalam memahami prinsip-prinsip transmisi data pada aplikasi berbasis jaringan, dengan memanfaatkan protokol *transport* TCP/UDP	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring dan daring	**Konsep Jaringan komputer** - Layering pada jaringan computer dan Internet *Protocol Stack* - Protokol *layer* aplikasi pada jaringan komputer - Komponen-komponen penyusun *layer* aplikasi pada jaringan komputer - Format data pada *application layer* (*String parsing*, HTML, JSON, XML, TLV, ASN) - Jenis *socket* dan penerapan protokolnya - Protokol HTTP, SMTP, POP3 sebagai contoh dari protokol *application layer*	2

3	Mahasiswa mampu memberikan penilaian kritis terhadap suatu masalah dalam teknologi pendukung Komputasi Berbasis Jaringan.	Ketepatan dan kesesuaian dalam memahami dan menjelaskan konsep komputasi pervasif / *ubiquitous computing*	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540	Aktivitas luring dan daring	***Ubiquitous Computing*:** - *Basics and Vision* - *Modelling the Key Ubiquitous Computing* - *Ubiquitous System Environment Interaction* - *Architectural Design for UbiCom Systems: Smart DEI Model*	3
4	Quis 1						15
5	Mahasiswa mampu melakukan menganalisis dan melakukan penilaian terhadap teknologi pendukung Komputasi Berbasis Jaringan untuk diterapkan dibidang yang baru/berbeda.	Ketepatan dalam menjelaskan dan menerapkan konsep dan algoritme dalam sistem terdistribusi	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring dan daring	**Sistem terdistribusi:** - *Distributed Object and Component* - *Indirect communication* - *Group communication* - *Publish-subscribe systems* - *Message queue* - *Tuple space* - *Shared memory approach*	
6		Ketepatan dalam menjelaskan dan memahami karakteristik dari komputasi awan	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540	Aktivitas luring dan daring	**Karakterisitik Komputasi awan:** - Konsep dan Model - Teknologi komputasi awan - Mekanisme Keamananan	

						- Arsitektur - Workload Distribution - *Resource Pooling Dynamic Scalability*	
7		Ketepatan dalam menjelaskan dan memahami konsep keamanan secara umum dan faktor-faktor yang mempengaruhi keamanan suatu data	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540	Aktivitas luring dan daring	**Keamanan jaringan:** - Karakteristik serangan aktif dan pasif dan kemungkinan efeknya terhadap properti keamanan. - Konsep algoritma enkripsi simetrik, baik metode konvensional dan asimetrik - Sistem deteksi intrusi (IDS), *firewall*	
8	Evaluasi Tengah Semester						25
9-15	Mahasiswa mampu merencanakan/menemukan suatu solusi secara ilmiah untuk menyelesaikan masalah dalam bidang teknologi pendukung komputasi berbasis jaringan.	Ketepatan dan kesesuaian dalam memahami dan mengimplementasikan konsep komputasi berbasis jaringan	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Diskusi, demo dan presentasi TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring dan daring	Proyek penerapan komputasi berbasis jaringan	25
16	*Final Project*						35

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Rekayasa Perangkat Lunak	EF235103	Rekayasa Perangkat Lunak	3	0	1	17 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Daniel Oranova Siahaan		Siti Rochimah		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 7	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki kualitas perangkat lunak baik secara teknis dan manajerial dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan merangkai pengetahuan dalam proses rekayasa perangkat lunak dalam hal konsep, teori, dan istilah dalam berbagai macam teknologi pendukungnya.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisis dan melakukan penilaian kritis terhadap suatu masalah dalam perancangan perangkat lunak.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu menganalisis dan melakukan penilaian kritis terhadap suatu masalah dalam pengujian perangkat lunak.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis dan melakukan penilaian kritis terhadap resiko perangkat lunak.
	CPMK 5	Mahasiswa mampu menganalisis dan melakukan penilaian kritis terhadap kualitas perangkat lunak.
	CPMK 6	Mahasiswa mampu menganalisis dan melakukan penilaian kritis terhadap perawatan perangkat lunak.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1		√	√				√			
CPMK 2		√	√				√			
CPMK 3		√	√				√			

CPMK 4		√	√				√			
CPMK 5		√	√				√			
CPMK 6		√	√				√			

Diskripsi Singkat MK	Kuliah Rekayasa Perangkat memberikan pengetahuan tentang 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.
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. Konsep dasar rekayasa perangkat lunak 2. Perencanaan proyek perangkat lunak 3. Analisis dan desain perangkat lunak 4. Pemodelan sistem 5. Pengujian perangkat lunak 6. Resiko perangkat lunak 7. Kualitas perangkat lunak 8. Perawatan perangkat lunak
Pustaka	**Utama:** 1. Pressman, R. S., Software Engineering: A Practitioner's Approach, 8th Edition, McGraw-Hill, 2014. **Pendukung:** 1. Sommerville, I., Software Engineering (10th Edition), Pearson; 2015 2. Kin, G, Debois, P., Willis, J., Humble, J., and Allspaw, J., The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, and Security in Technology Organizations 3. IEEE Computer Society, SWEBOK v.3.0, IEEE, 2014 4. Annual Conference: International Requirements Engineering Conference, IEEE.
Dosen Pengampu	Daniel Oranova Siahaan, Umi Laili Yuhana
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran;	Materi Pembelajaran	

		Indikator	Kriteria & Teknik	Penugasan Mahasiswa			Bobot Penilaian (%)
				Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**CPMK 1:** Mahasiswa mampu menjelaskan dan merangkai pengetahuan dalam rekayasa perangkat lunak dalam hal konsep, teori, dan istilah dalam berbagai macam teknologi pendukungnya.	Ketepatan dan kesesuaian dalam memahami konsep rekayasa perangkat lunak	Diskusi dan Tanya Jawab	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 1 x 3 x 50' = 450' PT = 1 x 3 x 60' = 540'		Konsep dasar Rekayasa Perangkat Lunak	
2			Diskusi dan Tanya Jawab **Quis-1**	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 1 x 3 x 50' = 450' PT = 1 x 3 x 60' = 540'		Perencanaan Proyek Perangkat Lunak**,** meliputi 1. Observasi pada Estimasi 2. Tujuan Perencanaan Proyek 3. Ruang Lingkup Perangkat Lunak 4. Sumber Daya 5. Estimasi Proyek Perangkat Lunak	10
3	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis dan melakukan penilaian kritis terhadap suatu masalah dalam perancangan perangkat lunak.		Diskusi dan Tanya Jawab	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 1 x 3 x 50' = 450' PT = 1 x 3 x 60' = 540'		Konsep dan Prinsip Analisis 1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak 2. Teknik Komunikasi 3. Prinsip-prinsip analisis 4. Prototyping perangkat lunak 5. Spesifikasi dan kajian spesifikasi	
4			Diskusi dan Tanya Jawab	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 1 x 3 x 50' = 450' PT = 1 x 3 x 60' = 540'		Permodelan Sistem	

5			Diskusi dan Tanya Jawab	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 1 x 3 x 50’ = 450’ PT = 1 x 3 x 60’ = 540’		Overview mengenai metode analisis klasik Pemodelan Proses Pemodelan Data Kamus Data CRUD Matriks	
6			Diskusi dan Tanya Jawab	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 1 x 3 x 50’ = 450’ PT = 1 x 3 x 60’ = 540’		Prinsip dan Konsep Desain - Desain perangkat lunak dan rekayasa perangkat lunak - Prinsip Desain - Konsep Desain	
7			Diskusi dan Tanya Jawab	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 1 x 3 x 50’ = 450’ PT = 1 x 3 x 60’ = 540’		Desain Modular Efektif Model Desain Dokumentasi Desain	
8			Diskusi dan Tanya Jawab **Quis-2**	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 1 x 3 x 50’ = 450’ PT = 1 x 3 x 60’ = 540’		Evaluasi alternatif rancangan Penyiapan spesifikasi rancangan Penyiapan laporan rancangan sistem	10
9	Presentasi hasil telaah artikel ilmiah						20
10	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu menganalisis dan melakukan penilaian kritis terhadap suatu masalah dalam pengujian perangkat lunak.		Diskusi dan Tanya Jawab	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 1 x 3 x 50’ = 450’ PT = 1 x 3 x 60’ = 540’		Teknik Pengujian Perangkat Lunak Rencana Pengujian Proses Testing	
11			Diskusi dan Tanya Jawab	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 1 x 3 x 50’ = 450’ PT = 1 x 3 x 60’ = 540’		Integration Testing User Testing Faults, Error dan Failures	

12			Diskusi dan Tanya Jawab **Quis-3**	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 1 x 3 x 50' = 450' PT = 1 x 3 x 60' = 540'		Strategi Pengujian Perangkat Lunak 1. Pendekatan strategis ke pengujian perangkat lunak 2. Pengujian Unit 3. Pengujian Integrasi 4. Pengujian Validasi 5. Pengujian Sistem	10
13	**CPMK 4:** Mahasiswa mampu menganalisis dan melakukan penilaian kritis terhadap resiko perangkat lunak.		Diskusi dan Tanya Jawab **Quis-4**	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 1 x 3 x 50' = 450' PT = 1 x 3 x 60' = 540'		Pengendalian Resiko Perangkat Lunak - Identifikasi Resiko - Jenis-jenis Resiko - Pendekatan strategis penanganan, pengelolaan resiko perangkat lunak	10
14	**CPMK 5:** Mahasiswa mampu menganalisis dan melakukan penilaian kritis terhadap kualitas perangkat lunak.		Diskusi dan Tanya Jawab **Quis-5**	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 1 x 3 x 50' = 450' PT = 1 x 3 x 60' = 540'		Technical metrics perangkat lunak	10
15	**CPMK 6:** Mahasiswa mampu menganalisis dan melakukan penilaian kritis terhadap perawatan perangkat lunak.		Diskusi dan Tanya Jawab	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 1 x 3 x 50' = 450' PT = 1 x 3 x 60' = 540'		Pemeliharaan Perangkat Lunak	
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yang dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)						30

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Topik Dalam Sistem Terdistribusi	EF235112	Komputasi Berbasis Jaringan	3	0	1	17 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Royyana Muslim Ijtihadie		Tohari Ahmad		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan interdisiplin atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.
	CPL 6	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip arsitektur jaringan dan komputasi berbasis jaringan yang mempunyai kinerja tinggi dan aman.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, paradigma dan karakteristik dari sistem terdistribusi, termasuk juga melakukan sintesis berdasarkan karakteristik dari sistem terdistribusi.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu memahami topik tertentu dalam sistem terdistribusi dan dapat menghasilkan sintesis dari topik tertentu dalam sistem terdistribusi.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu melakukan identifikasi problem riset dan melakukan elaborasi tingkat lanjut pada topik dalam sistem terdistribusi.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu melakukan identifikasi problem riset dan melakukan elaborasi tingkat lanjut untuk memberikan kontribusi pengetahuan baru.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1						√				
CPMK 2		√				√				
CPMK 3		√				√				
CPMK 4		√				√				

Diskripsi Singkat MK	Kuliah Topik Dalam Sistem Terdistribusi membahas karakteristik dari sistem terdistribusi, termasuk issue dan tantangan dalam aspek sistem terdistribusi. Kuliah ini juga membahas tentang identifikasi problem riset dan kontribusi dalam sistem terdistribusi.

Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. AR/*Distributed Architectures* 2. AL/*Distributed Algorithms* 3. OS/*Operating System Principles* 4. OS/*System Performance Evaluation* 5. NC/*Network Communication* 6. SE/*Component Based Computing* 7. OS/*Fault Tolerance*
Pustaka	**Utama:** 1. Distributed Systems An Algorithmic Approach Second Edition, Sukumar Ghosh, 2015, CRC Press. 2. Design Patterns for Cloud Native Applications, Patterns in Practice Using APIs, Data, Events, and Streams, Kasun Indrasiri and Sriskandarajah Suhothayan,2021, O'Reilly. 3. Distributed Systems Design, Jie Wu, CRC Press. 4. Distributed Computing Principles, Algorithms, and Systems, Ajay D. Kshemkalyani, Mukesh Singhal, 2008, Cambridge University Press. 5. Distributed Systems Concepts and Design Fifth Edition, George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, Gordon Blair, 2012, Pearson. **Pendukung:** 1. IEEE Transaction on Parallel and Distributed Systems, IEEE 2. Distributed Computing, Springer 3. Communication of the ACM, ACM
Dosen Pengampu	Royyana Muslim Ijtihadie
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

1	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, paradigma dan karakteristik dari sistem terdistribusi, termasuk juga melakukan sintesis berdasarkan karakteristik dari sistem terdistribusi		Non-tes	Kuliah		• Definisi sistem terdistribusi • Karakteristik sistem terdistribusi • Tantangan dalam sistem terdistribusi • Konsekuensi dalam sistem terdistribusi	
2				Kuliah		• Riset problem dan topik dalam hal ○ Model sistem terdistribusi ○ *Transparancy* ○ *Scalability* ○ *Fault tolerance* ○ *Consistency* ○ *Distributed processing*	
3-6	Mahasiswa mampu memahami topik tertentu dalam sistem terdistribusi dan dapat menghasilkan sintesis dari topik tertentu dalam sistem terdistribusi.		Pemilihan topik dan judul	Kuliah		• Topik dalam riset di bidang sistem terdistribusi • Identifikasi problem riset/rumusan masalah pada salah satu topik dalam sistem terdistribusi	
7-9			Presentasi	Tugas presentasi tiap mahasiswa		Presentasi dalam topik dalam sistem terdistribusi	25
10-11	Mahasiswa mampu melakukan identifikasi problem riset dan melakukan elaborasi tingkat lanjut pada topik sistem terdistribusi.		Presentasi	Tugas menulis draft dan outline ide untuk makalah di jurnal nasional		• Definisi makalah survei • Komponen makalah survei • Perencanaan isi makalah survei	25

12-16	Mahasiswa mampu melakukan identifikasi problem riset dan melakukan elaborasi tingkat lanjut untuk memberikan kontribusi pengetahuan baru.		Makalah pada jurnal nasional	Tugas menulis makalah pada jurnal nasional. Dengan menunjukkan bukti submit		Supervisi penulisan makalah survei	50

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**						**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)		**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Forensik Digital		EF235113	Komputasi Berbasis Jaringan	3	0	1	26 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN		**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
		Hudan Studiawan		Tohari Ahmad		Chastine Fatichah	
Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**						
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.					
	CPL 4	Mampu meningkatkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis prinsip, prosedur, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis dan makalah yang diterbitkan dalam seminar atau jurnal ilmiah baik tingkat nasional maupun internasional.					
	CPL 5	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin ilmu.					

	CPL 6	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip arsitektur jaringan dan komputasi berbasis jaringan yang mempunyai kinerja tinggi dan aman.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan merangkai pengetahuan dalam bidang metodologi forensik digital.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu memberikan penilaian kritis terhadap suatu masalah dalam analisis forensik pada berkas dokumen atau artifak lain.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu melakukan menganalisis dan melakukan penilaian terhadap di bidang forensik pada memori dan disk untuk diterapkan dibidang yang baru atau berbeda.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu merencanakan atau menemukan suatu solusi secara ilmiah untuk menyelesaikan masalah investigasi forensik dalam perangkat baru seperti perangkat Internet of Things dan drone.

Peta CPL – CPMK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1		√		√	√	√				
CPMK 2				√	√	√				
CPMK 3				√	√	√				
CPMK 4				√	√	√				

Diskripsi Singkat MK

Topik Dalam Forensik Digital adalah mata kuliah interdisiplin yang menggunakan berbagai teknik untuk menyelidiki dan menganalisis barang bukti digital. Forensik digital merupakan bidang yang sangat terspesialisasi untuk mengungkap bukti digital dari perangkat seluler, komputer, dan perangkat penyimpanan digital lainnya. Mata kuliah ini mencakup topik-topik seperti teknik dan alat forensik, dari mendapatkan barang bukti sampai analisis bukti digital. Mata kuliah ini juga mencakup penelitian terbaru dalam forensik digital, memungkinkan mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman penelitian di bidang ini.

Bahan Kajian: Materi pembelajaran

1. CN/*Data, Information, and Knowledge*
2. DS/*Discrete Probability*
3. IAS/*Web Security*
4. IAS/*Digital Forensics*
5. IAS/*Secure Software Engineering*

Pustaka

Utama:

	1. Forensic Science International: Digital Investigation, Elsevier 2. IEEE Transactions on Information Forensics and Security 3. Computers & Security **Pendukung:** 1. Nelson, B., Phillips, A., & Steuart, C. (2019). Guide to Computer Forensics and Investigations. Cengage Learning. 2. Holt, T. J., Bossler, A. M., & Seigfried-Spellar, K. C. (2022). Cybercrime and digital forensics: An introduction. Routledge.
Dosen Pengampu	Hudan Studiawan
Matakuliah syarat	Komputasi Berbasis Jaringan

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa**		**Materi Pembelajaran**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Teknik**	**Luring**	**Daring**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar dan metodologi forensik digital. Mahasiswa mampu menjelaskan pencarian, dan penyitaan barang bukti digital.	Ketepatan dan kesesuaian dalam memahami prinsip dasar dan metodologi forensik digital.	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring	- Topik umum dalam forensik - Prosedur utama forensik - Daftar kakas bantu forensik - *Forensic readiness* - Tools yang digunakan	
2	Mahasiswa bisa menjelaskan penelitian-penelitian di bidang berkas dokumen, citra digital, dan artifak web.	Ketepatan dan kesesuaian dalam memahami penelitian-penelitian di bidang berkas.	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring	- Metode forensik pada berkas Paper dan penelitian di bidang berkas dokumen, citra digital, dan artifak web.	

3	Tugas analisis dengan Autopsy.	Ketepatan dan kesesuaian dalam perangkat lunak Autopsy.	*Discovery Learning, Project Based Learning*		Aktivitas luring		5
4	Mahasiswa bisa menjelaskan penelitian-penelitian di bidang forensik pada sistem operasi.	Ketepatan dan kesesuaian dalam memahami dan menjelaskan penelitian-penelitian di bidang forensik pada sistem operasi.	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring	- Analisis media disk - *File system abstraction model* - *Tools* preservasi pada *disk* - *Partitioning*, *special container*, dan *hashing* - *Carving* - *Forensic imaging* Paper di bidang forensik sistem operasi	
5	Review paper 1						15
6	Mahasiswa mampu menjelaskan penelitian di bidang forensik email.	Ketepatan dalam menjelaskan dan menerapkan penelitian di bidang forensik email.	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring	- *Email security breach* - *Path of email packet* - *Email client* - *Email forensic tools* Paper di bidang forensik email	
7	Mahasiswa bisa menjelaskan penelitian-penelitian di bidang forensik jaringan komputer.	Ketepatan dalam menjelaskan dan memahami penelitian-penelitian di bidang forensik jaringan komputer.	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450'	Aktivitas luring	- Metode forensik pada jaringan - Prosedur standar - Pengecekan *network logs*	

				PT = 3 x 3 x 60’ = 540’		- Port sebagai bahan analisis - Kakas bantu pada forensik jaringan Paper di bidang forensik jaringan	
8	Presentasi paper 1						20
9	Mahasiswa bisa menjelaskan penelitian-penelitian di bidang forensik memori.	Ketepatan dalam menjelaskan dan memahami penelitian-penelitian di bidang forensik memori.	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50’ = 450’ PT = 3 x 3 x 60’ = 540’	Aktivitas luring	- Lapisan pada memori - Kakas bantu *Volatility* Paper di bidang forensik pada memori	
10	Mahasiswa bisa menjelaskan penelitian-penelitian di bidang forensik disk.	Ketepatan dan kesesuaian dalam memahami dan mengimplementasikan penelitian-penelitian di bidang forensik disk	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50’ = 450’ PT = 3 x 3 x 60’ = 540’	Aktivitas luring	- Analisis media disk - *Tools* preservasi pada *disk* - *Carving* - *Forensic imaging* Paper di bidang forensik disk	
11	Presentasi paper 2						20
12	Mahasiswa bisa menjelaskan penelitian-penelitian di bidang forensik pada *Internet of Things*.	Ketepatan dan kesesuaian dalam memahami dan mengimplementasikan penelitian-penelitian di	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50’ = 450’	Aktivitas luring	Paper di bidang forensik *Internet of Things*	

		bidang forensik pada *Internet of Things.*		PT = 3 x 3 x 60' = 540'			
13	Mahasiswa bisa menjelaskan penelitian-penelitian di bidang forensik *smartphone*.	Ketepatan dan kesesuaian dalam memahami dan mengimplementasikan penelitian-penelitian di bidang forensik *smartphone.*	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring	- Metode forensik pada Android - *Event log* - *File System* - *Data acquisition* - Artifak pada Android dan kakas bantu yang digunakan Paper di bidang forensik *smartphone*	
14	Presentasi paper 3						20
15	Mahasiswa bisa menjelaskan penelitian-penelitian di bidang forensik drone.	Ketepatan dan kesesuaian dalam memahami dan mengimplementasikan penelitian-penelitian di bidang forensik drone.	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring	Paper di bidang forensik pada drone	
16	EAS Presentasi paper akhir						20

OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ka PRODI
	Radityo Anggoro	Tohari Ahmad	Chastine Fatichah

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas melalui kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 6	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip arsitektur jaringan dan komputasi berbasis jaringan yang mempunyai kinerja tinggi dan aman.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menguasai konsep dan prinsip arsitektur, sistem dan dasar - dasar jaringan pada lingkungan bergerak.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu mendefinisikan protokol yang spesifik sesuai pada *network* layer berdasarkan karakteristik lingkungan bergerak.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu mengembangkan protokol pada *network* layer baik yang umum ataupun yang spesifik termasuk pengaturan pengukuran performa pada lingkungan bergerak.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu meningkatkan performa protokol untuk menyelesaikan permasalahan secara efektif dan efisien.

Peta CPL – CPMK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1	√					√				
CPMK 2			√			√				
CPMK 3			√			√				
CPMK 4		√				√				

Diskripsi Singkat MK

Kuliah Topik Dalam Komputasi Bergerak memberikan pengetahuan tentang karakteristik unik yang ada pada lingkungan bergerak. Mahasiswa dibimbing untuk mampu mendefinisikan permasalahan yang muncul pada lingkungan bergerak dan diminta untuk merancang protokol yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan pada lingkungan bergerak yang kemudian bisa dikembangkan untuk meningkatkan performa.

Bahan Kajian: Materi pembelajaran

1. AL/*Algorithmic Strategies*
2. AL/*Fundamental Data Structures and Algorithms*
3. NC/*Networked Applications*
4. NC/*Reliable Data Delivery*
5. NC/*Resource Allocation*
6. NC/*Routing And Forwarding*
7. NC/*Local Area Networks*
8. NC/*Mobility*
9. PL/*Advanced Programming Constructs*
10. PL/*Logic Programming*

Pustaka

Utama:

1. Abdessalam Helal, Et.Al," Anytime, Anywhere Computing, Mobile Computing Concepts and Technology" , McGraw-Hill,
2. Mobile Computing Principles Designing And Developing Mobile Applications With Uml And Xml and the Environment", Oxford Publisher 2002.
3. Location Management and Routing in Mobile Wireless *Networks*, Amitava Mukherjee, Somprakash Bandyopadhyay, Debashis Saha, Artech House Publisher
4. Andreas Heinemann, Max Muhlhauser", Peer-to-Peer Sistems and Application
5. Mohammad Ilyas and Imad Mahgoub, Mobile Computing Handbook, Auerbach Publication

Pendukung:

	1. IEEE Transaction of Mobile Computing, IEEE 2. Pervasive and Mobile Computing, Elsevier
Dosen Pengampu	Radityo Anggoro
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa**		**Materi Pembelajaran**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Teknik**	**Luring**	**Daring**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-2	Mahasiswa mampu menguasai konsep dan prinsip arsitektur, sistem dan dasar - dasar jaringan pada lingkungan bergerak.	Ketepatan dalam memahami pengetahuan dan gambaran umum tentang lingkungan bergerak	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring	**Pengenalan nirkabel:** Sejarah komputasi bergerak dan perkembangan teknologi pendukungnya **Karakteristik Lingkungan Bergerak:** Keterbatasan lingkungan bergerak dan tantangannya	
3-4	Mahasiswa mampu mendefinisikan protokol yang spesifik sesuai pada *network* layer berdasarkan karakteristik lingkungan bergerak.	Ketepatan dalam memahami pengetahuan dan gambaran umum tentang lingkungan bergerak	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring dan daring	**Identifikasi tantangan pengembangan sistem dalam lingkungan bergerak:** Desain sistem dalam lingkungan bergerak **Dimensi pengembangan sistem dalam lingkungan bergerak:** Aspek *location awareness*, Dan QoS jaringan dalam lingkungan bergerak	

						Dimensi pengembangan sistem dalam lingkungan bergerak: Aspek keterbatasan *resource* pada *device* (*storage*, cpu, memory, baterai, koneksi **Dimensi pengembangan sistem dalam lingkungan bergerak:** Tantangan terkait dengan keterbatasan, variasi platform	
5	Kuis 1						15
6-7	Mahasiswa mampu mengembangkan protokol pada *network* layer baik yang umum ataupun yang spesifik termasuk pengaturan pengukuran performa pada lingkungan bergerak.	Ketepatan dan kesesuaian dalam memahami konsep ad hoc *network* algoritma distribusi beban dan menunjukkan pengaruhnya pada performa aplikasi berbasis jaringan	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring dan daring	**Komunikasi Jaringan Nirkabel:** -Ad Hoc *Network* -MANETs/VANETs -Antenna dan Propagasi **Komunikasi Jaringan Nirkabel:** Spontaneous *network*ing	
8	Evaluasi Tengah Semester						35
9-11	Mahasiswa mampu mengembangkan protokol pada *network* layer baik yang umum ataupun yang spesifik termasuk pengaturan pengukuran performa pada lingkungan bergerak.	Ketepatan dalam menjelaskan dan menerapkan protokol pada simulator	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring dan daring	**Kategori protokol dalam lingkungan bergerak:** - *Topology Based Routing* - *Hierarchical Based Routing* - *Reactive protocol* - *Proactive protocol* - *Hybrid protocol*	

12	Mahasiswa mampu meningkatkan performa protokol untuk menyelesaikan permasalahan secara efektif dan efisien.	Ketepatan dan kesesuaian dalam memahami konsep adhoc *network* algoritma distribusi beban dan menunjukkan pengaruhnya pada performa aplikasi berbasis jaringan	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring dan daring	**Adaptasi Handover Pada Lingkungan Bergerak:** -Vertikal dan Horisontal *Handover* -Diskoneksi dan implikasinya pada sistem bergerak	
13	Kuis 2						15
14	Mahasiswa mampu meningkatkan performa protokol untuk menyelesaikan permasalahan secara efektif dan efisien.	Ketepatan dan kesesuaian dalam memahami konsep protokol akses nirkabel		Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring dan daring	**Protokol akses nirkabel** -WiFi (WiFi and Mobile WiFi) -WiMAX (*Fixed and Nomadic*) -Mobile WiMAX -*Ultra Mobile Broadband* -*Ultra Wide Band* (IEEE 802.15) -Mobile IP dan WAP	
15-16	*Final Project*						35

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Komputasi Awan	EF235116	Komputasi Berbasis Jaringan	3	0		17 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	

	Royyana Muslim Ijtihadie	Tohari Ahmad	Chastine Fatichah

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan interdisiplin atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.
	CPL 6	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip arsitektur jaringan dan komputasi berbasis jaringan yang mempunyai kinerja tinggi dan aman.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, paradigma dan relevansi antara sistem terdistribusi dengan komputasi awan, termasuk juga melakukan sintesis berdasarkan karakteristik dari komputasi awan.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu memahami topik tertentu dalam komputasi awan dan dapat menghasilkan sintesis dari topik tertentu dalam komputasi awan.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu melakukan identifikasi problem riset dan melakukan elaborasi tingkat lanjut pada topik komputasi awan.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu melakukan identifikasi problem riset dan melakukan elaborasi tingkat lanjut untuk memberikan kontribusi pengetahuan baru.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1						√				
CPMK 2		√				√				
CPMK 3		√				√				
CPMK 4		√				√				

Diskripsi Singkat MK

Kuliah Topik Dalam Komputasi Awan ini membahas tentang karakteristik sistem terdistribusi dan relevansinya dengan komputasi awan. Kuliah ini juga membahas aspek kunci dari komputasi awan, termasuk didalamnya issue dan tantangan dari komputasi awan. Selain itu juga, kuliah ini membahas tentang identifikasi problem riset dalam komputasi awan dan kontribusinya.

Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. AR/*Distributed Architectures* 2. AR/*Multiprocessing* 3. OS/*Operating System Principles* 4. OS/*System Performance Evaluation* 5. NC/*Network Communication* 6. SE/*Component Based Computing* 7. CN/*Parallel Computation*
Pustaka	**Utama:** 1. Cloud Computing Concepts, Technology & Architecture, Thomas Erl,Zaigham Mahmood,and Ricardo Puttini, 2013, Pearson 2. DATA CENTER HANDBOOK, Plan, Design, Build, and Operations of a Smart Data Center, HWAIYU GENG, 2021, John Wiley & Sons, Inc 3. Design Patterns for Cloud Native Applications, Patterns in Practice Using APIs, Data, Events, and Streams, Kasun Indrasiri and Sriskandarajah Suhothayan,2021, O'Reilly **Pendukung:** 1. IEEE Transaction on Cloud Computing, IEEE 2. Communication of the ACM, ACM
Dosen Pengampu	Royyana Muslim Ijtihadie
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan Definisi, paradigma dan relevansi antara sistem terdistribusi dengan komputasi awan, termasuk juga melakukan		Non-tes	Kuliah		Karakteristik sistem terdistribusi • Relevansi dengan komputasi awan • Problem yang terjadi pada sistem terdistribusi	

2	sintesis berdasarkan karakteristik dari komputasi awan			Kuliah		Pengenalan komputasi dalam hal karakteristik,definisi, dan problem riset yang muncul dalam implementasi komputasi awan 1. Karakteristik sistem terdistribusi 2. Definisi, paradigma dan karakteristik komputasi awan 3. Relevansi komputasi awan dengan sistem terdistribusi 4. Pengenalan sekilas tentang teknologi komputasi awan	
3-6	Mahasiswa mampu memahami topik tertentu dalam komputasi awan dan dapat menghasilkan sintesis dari topik tertentu dalam komputasi awan		Pemilihan topik dan judul	Kuliah		• Topik dalam riset di bidang komputasi awan • identifikasi problem riset/rumusan masalah pada salah satu topik dalam komputasi awan	
7-9			Presentasi	Tugas presentasi tiap mahasiswa		Presentasi dalam topik komputasi awan	25
10-11	Mahasiswa mampu melakukan identifikasi problem riset dan melakukan elaborasi tingkat lanjut pada topik komputasi awan		Presentasi	Tugas menulis draft dan outline ide untuk makalah di jurnal nasional		• Definisi makalah survei • Komponen makalah survei • Perencanaan isi makalah survei	25

12-16	Mahasiswa mampu melakukan identifikasi problem riset dan melakukan elaborasi tingkat lanjut untuk memberikan kontribusi pengetahuan baru		Makalah pada jurnal nasional	Tugas menulis makalah pada jurnal nasional. Dengan menunjukkan bukti submit		Supervisi penulisan makalah survei	50

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**						**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)		**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Analisis Data Deret Waktu		EF235122	Pemodelan dan Komputasi Terapan	3	0	1	19 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN		**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
		Ahmad Saikhu		Victor Hariadi		Chastine Fatichah	
Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**						
	CPL 2	Mampu meningkatkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis prinsip, prosedur, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis dan makalah yang diterbitkan dalam seminar atau jurnal ilmiah baik tingkat nasional maupun internasional.					
	CPL 9	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki penyelesaian pada persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, numerik, dan probabilistik secara efektif dan efisien.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik data *time-series* univariat dan multivariat dan teknik pemodelannya.					
	CPMK 2	Mahasiswa mampu membuat model *time series* berbasis statistik dan menganalisis hasilnya.					
	CPMK 3	Mahasiswa mampu menemukan model *time series* terbaik dengan *neural network* dan *deep-learning* serta menganalisis hasilnya.					

	CPMK 4	Mahasiswa mampu mengkaji dan menjelaskan artikel publikasi bidang *forecasting*.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1									√	
CPMK 2		√							√	
CPMK 3		√							√	
CPMK 4		√								

Diskripsi Singkat MK

Pada mata kuliah Topik Dalam Analisis Data Deret waktu dipelajari berbagai teknik dan pemodelan *forecasting* berbasis statistik, *neural networks* dan *deep-learning*. Pendekatan berbagai teknik tersebut meliputi data univariat dan multivariat dan evaluasi model berdasarkan ukuran kinerja model *forecasting* untuk mendapatkan model terbaik. Dalam kuliah ini dibahas juga pendeteksian *anomaly*. Pembelajaran dilakukan melalui ceramah, diskusi, presentasi dan kajian artikel publikasi. Di samping itu, mahasiswa diberikan tugas studi kasus dengan penggunaan *tools* python, R-*package.*

Bahan Kajian:
Materi pembelajaran

1. Model *Forecasting Time Series* Univariat
2. Model *Forecasting Time Series* Multivariat
3. Model *Forecasting* berbasis *Neural Networks/Deep Learning*
4. Deteksi *Anomaly* dan Analisis pada data *time series*

Pustaka

Utama:

1. *Time series* Analysis, Univariate and Multivariate Methods, Second Edition, William W.S. Wei, 2006, Pearson Education Inc. Addison-Wesley
2. *Time series* Analysis and Its Application, with R Examples, fourth Examples Robert H. Shumway, David S. Stoffer, Springer, 2017
3. Deep Learning with R, François Chollet, 2017, Manning Publications
4. NEURAL NETWORKS FOR *TIME SERIES FORECASTING* With R, 2017, Dr. N.D Lewis

Pendukung:

Dosen Pengampu	Joko Lianto Buliali, Ahmad Saikhu
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;	Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)

		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu mengenali dan membedakan berbagai tipe data *time series*. Mahasiswa mampu melakukan transformasi data *time series*.		Ceramah, diskusi	√		**Pendahuluan** • Pengertian data *time series* (vs data panel, *cross section*, dll) • *Time series* stasioner/non-stasioner, linier/non-linier, *trend, cylce, seasonal*, irreguler • Pengujian stasioneritas, transformasi dan *differencing*. Kinerja *forecasting* (MAE, MSE, RMSE, MAPE, dll).	
2	Mahasiswa mampu membuat model *forecasting* untuk data *time series* univariat dengan pendekatan statistik.		Ceramah, diskusi, demo aplikasi	√		**Metode statistika sederhana untuk *forecasting*** *Moving Average*, Dekomposisi (aditif-multiplikatif), *exponential smooting*	
3	Mahasiswa mampu membuat model *forecasting* untuk data *time series* univariat dengan pendekatan ARIMA.		Ceramah, diskusi, demo aplikasi	√		***Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA)** Metodologi pemodelan ARIMA, ACF-PACF, identifikasi stasioner *mean/variance*, validasi dan *forecasting*	
4	Review Paper dan Presentasi model *forecasting time series* univariate berbasis statistik		Presentasi	√		**Artikel pemodelan *forecasting* menggunakan ARIMA**	25
5	Mahasiswa mampu membuat model *forecasting* untuk data *time series* univariat dengan pendekatan *Seasonal* ARIMA.		Diskusi, Ceramah, Demo Program	√		ARIMA *seasonal* dan Anomali	

6	Mahasiswa mampu membuat model *forecasting* untuk data *time series* multivariat dengan pendekatan Fungsi Transfer.		Diskusi, Ceramah, Demo Program	√		***Time Series Multivariate*** Bivariate Fungsi Transfer, MIMO (*Multi Input-Multi Output*) Transfer *function*	
7	Mahasiswa mampu membuat model *forecasting* untuk data *time series* multivariat dengan pendekatan GSTAR, *State-Space* dan Kalman *Filter*.		Diskusi, Ceramah, Demo Program	√		***Time Series Multivariate*** GSTAR, GSTAR-X, *State-Space* dan Kalman-*Filter*	
8	Review Paper dan Presentasi model *forecasting time series multivariate.*		Presentasi dan Diskusi	√			25
9	Mahasiswa mampu membuat model *forecasting* untuk data *time series* univariat dengan *Neural Networks*.		Ceramah, Diskusi dan Demo Program	√		**Pemodelan *Univariate Time Series* dengan *Neural Networks*** *Feed-Forward Neural Networks, Recurrent Neural Networks*	
10	Mahasiswa mampu membuat model *forecasting* untuk data *time series* multivariat dengan *Neural Networks* dan *Recurrent Neural Networks.*		Ceramah, Diskusi dan Demo Program	√		**Pemodelan *Multivariate Time Series* dengan *Neural Networks*** *Recurrent Neural Networks*	
11	Mahasiswa mampu membuat model *forecasting* untuk data *time series* multivariat dengan *Long-Short Term Memory.*		Ceramah, Diskusi dan Demo Program	√		**Pemodelan *Multivariate Time Series* dengan** *Long-Short Term Memory*	
12	Mahasiswa mampu membuat model *forecasting* untuk data *time series* multivariat dengan *Deep-Learning.*		Ceramah, Diskusi dan Demo Program	√		***Advanced Deep Learning*** *Multivariate Time Series Forecasting*	
13	Mahasiswa mampu mendeteksi pola *anomaly* pada *time series* univariat dan multivariat.		Ceramah, Diskusi dan Demo Program	√		*Anomaly Detection* pada *Time Series*	
14	Project Pemodelan *time series* Multivariate menggunakan		Demo Program *Progres Project*	√		Project TS Multivariat dengan NN dan *Deep-Learning*	25

	Neural Networks dan *Deep Learning.*						
15-16	*Project* dan Presentasi *Multivariate Time Series Forecasting* menggunakan *Neural Networks* dan *Deep Learning*						25

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)
FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS
DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Interaksi Manusia dan Komputer	EF235131	Grafika, Interaksi, dan *Game*	3	0	1	19 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Darlis Herumurti		Imam Kuswardayan		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 8	Mampu untuk memodelkan dan memperbaiki prinsip-prinsip grafika komputer serta interaksi manusia dan komputer dalam pengembangan perangkat lunak.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu melaporkan dan mendiskusikan riset termutakhir di bidang HCI.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu mengaplikasikan prinsip, panduan, metodologi, dan teknik HCI untuk pengembangan perangkat lunak.

	CPMK 3	Mahasiswa mampu melakukan desain uji coba, analisis dan evaluasi pada penelitian dibidang HCI.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu menghasilkan makalah dengan topik HCI dipublikasi internasional bereputasi.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1			√					√		
CPMK 2			√					√		
CPMK 3			√					√		
CPMK 4		√	√							

Diskripsi Singkat MK

Materi dalam mata kuiliah Topik Dalam Interaksi Manusia dan Komputer (IMK) mempelajari panduan dalam penelitian empiris di bidang IMK. Materi pembelajaran dimulai dengan topik dasar IMK termasuk konteks sejarah, faktor manusia, elemen interaksi, dan dasar-dasar sains dan penelitian. Dari sana, lanjut mempelajari metode untuk melakukan eksperimen guna mengevaluasi teknik interaksi atau antarmuka yang baru. Materi selanjutnya bagaimana melakukan analisis cara-cara pada model interaksi, dengan fokus pada model deskriptif dan model prediktif. Dan pada tahap akhir, dijelaskan kiat-kiat dalam melakukan penulisan makalah penelitian dibidang IMK agar berhasil diterima pada publikasi bereputasi.

Bahan Kajian:
Materi pembelajaran

1. Pengantar mata kuliah dan sejarah perkembangan IMK
2. Faktor Manusia
3. Elemen Interaksi
4. Fondasi Saintifik
5. Desain Eksperimen dan Uji Hipotesa
6. Pemodelan Interaksi
7. Penulisan dan publikasi makalah penelitian

Pustaka

Utama:

1. Human-Computer Interaction: An Empirical Research Perspective; I. Scott MacKenzie • 2013
2. Research Methods in Human Computer Interaction; Jonathan Lazar et.al, Second Edition • 2017
3. ACM SIGCHI : https://dl.acm.org/sig/sigchi

Pendukung:

Dosen Pengampu Darlis Herumurti

Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;**		**Materi Pembelajaran**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Teknik**	**Tatap Muka**	**Daring**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu melaporkan dan mendiskusikan riset termutakhir di bidang HCI.			Kuliah; diskusi kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50' Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60'		Pengantar mata kuliah dan sejarah perkembangan IMK [Pustaka 1: Bab 1, Pustaka 2: Bab 1]	
2-3	Mahasiswa mampu melaporkan dan mendiskusikan riset termutakhir di bidang HCI.	Ketepatan dalam menjelaskan pada presentasi *review* paper terkait Penelitian di bidang IMK	Menyusun dan Menyajikan Presentasi		Diskusi Kelompok; Tatap Muka (TM) = 2 x 3 x 50'	*Review* paper terkait Penelitian di bidang IMK [Pustaka 3]	20
4-5	Mahasiswa mampu melaporkan dan mendiskusikan riset termutakhir di bidang HCI.	Ketepatan dalam menjelaskan pada presentasi *review* paper terkait Penelitian di bidang IMK	Menyusun dan Menyajikan Presentasi	Kuliah; diskusi kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50' Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60'	Diskusi Kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50'	Penelitian dibidang IMK, Faktor Manusia [Pustaka 1: Bab 2]	5
6	Mahasiswa mampu melaporkan dan mendiskusikan riset termutakhir di bidang HCI.			Kuliah; diskusi kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50' Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60'		Elemen Interaksi [Pustaka 1: Bab 3]	
7	Mahasiswa mampu melaporkan dan mendiskusikan riset termutakhir di bidang HCI.			Kuliah; diskusi kelompok; Tatap Muka (TM)		Fondasi saintifik [Pustaka 1: Bab 4]	

				= 3 x 50’ Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60’			
8	**CPMK 2:** Evaluasi Tengah Semester (ETS): Demo aplikasi penelitian dibidang HCI						25
9	Mahasiswa mampu melakukan desain uji coba, analisis dan evaluasi pada penelitian dibidang HCI.			Kuliah; diskusi kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50’ Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60’		Desain Eksperimen [Pustaka 1: Bab 5]	
10	Mahasiswa mampu melakukan desain uji coba, analisis dan evaluasi pada penelitian dibidang HCI.			Kuliah; diskusi kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50’ Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60’		Uji Hipotesa [Pustaka 1: Bab 6]	
11-12	Mahasiswa mampu melakukan desain uji coba, analisis dan evaluasi pada penelitian dibidang HCI.	Ketepatan dalam menjelaskan pada presentasi progress FP dan *review* paper terkait Penelitian di bidang IMK	Menyusun dan Menyajikan Presentasi	Kuliah; diskusi kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50’ Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60’		Pemodelan Interaksi, *review* Paper [Pustaka 1: Bab 7]	20
13	Mahasiswa mampu menghasilkan makalah dengan topik HCI dipublikasi internasional bereputasi.			Kuliah; diskusi kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50’ Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60’		Penulisan dan publikasi makalah penelitian [Pustaka 1: Bab 8]	
14-15	Mahasiswa mampu menghasilkan makalah dengan topik HCI dipublikasi internasional bereputasi.				Kuliah; diskusi kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50’	Penulisan dan publikasi makalah penelitian [Pustaka 1: Bab 8]	

					Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60’		
16	Evaluasi Akhir Semester (EAS): Presentasi paper publikasi penelitian						30

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**					**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Rekayasa Sistem Berbasis Pengetahuan	EF235142	Manajemen Cerdas Informasi	3	0	1	25 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Shintami Chusnul Hidayati		Riyanarto Sarno		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas melalui kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.

	CPL 5	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin ilmu.
	CPL 10	Mampu untuk memperbaiki metode untuk mengelola data dan informasi dalam berbagai bentuk format.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Menguasai konsep dasar dan lanjutan dalam pengadaan, akuisisi, representasi, penyebaran, penggunaan dan penggunaan kembali, dan manajemen pengetahuan.
	CPMK 2	Mengetahui prinsip, metode, teknik, dan kakas dasar dan lanjutan yang digunakan dalam rekayasa pengetahuan yang didukung komputer.
	CPMK 3	Menguasai konsep dan prinsip dasar dan lanjutan dalam implementasi dan integrasi komponen dan fungsi yang sesuai dari berbagai rekayasa sistem berbasis pengetahuan.
	CPMK 4	Mampu mengevaluasi secara kritis tren terkini dalam rekayasa pengetahuan dan manifestasinya dalam bisnis dan industri.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1		√	√							√
CPMK 2		√			√					√
CPMK 3		√								√
CPMK 4	√	√	√		√					√

Diskripsi Singkat MK

Tujuan dari kursus ini adalah untuk memberikan masalah, tantangan, konsep, dan teknik tingkat lanjut yang solid yang berhubungan dengan organisasi dan manajemen pengetahuan dengan bantuan komputer untuk rekayasa sistem. Di akhir mata kuliah, mahasiswa diharapkan mampu meningkatkan pendekatan rekayasa sistem berbasis pengetahuan, baik secara mandiri maupun kooperatif.

Bahan Kajian:
Materi pembelajaran

1. Praktik dasar dan lanjutan dari manajemen pengetahuan
2. Komponen teknis (kakas dan teknologi komputer) untuk mengelola pengetahuan
3. Evaluasi karakteristik, representasi, ketersediaan, dan penggunaan pengetahuan
4. Manajemen dan masa depan rekayasa pengetahuan

Pustaka

Utama:

1. Irma Becerra-Fernandez, Rajiv Sabherwal (2015). Knowledge Management: Systems and Processes. Taylor & Francis. ISBN: 978-1-315-71511-7.
2. Diane Kitchin, Mauro Vallati (2020). Knowledge Engineering Tools and Techniques for AI Planning. Springer International Publishing. ISBN: 978-3-030-38561-3.

	Pendukung: 1. Simon Kendal, Malcolm Creen (2007). An Introduction to Knowledge Engineering. Springer. ISBN: 978-1-846-28475-5. 2. Paper publikasi dengan topik terkait rekayasa sistem berbasis pengetahuan.
Dosen Pengampu	Riyanarto Sarno, Shintami Chusnul Hidayati
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menganalisis karakteristik dan kekuatan pengetahuan yang mendorong pemanfaatannya dalam rekayasa sistem.	Ketepatan menganalisis karakteristik pengetahuan dan kekuatan pengetahuan yang mendorong pemanfaatannya dalam rekayasa sistem.	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	Pustaka 1: Bab 1 dan 2 • Pengantar rekayasa sistem berbasis pengetahuan • Karakteristik pengetahuan	
2	Mahasiswa mampu mengasosiasikan antara solusi manajemen pengetahuan dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya dalam rekayasa sistem.	Ketepatan mengasosiasikan antara solusi manajemen pengetahuan dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya dalam rekayasa sistem.	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	Pustaka 1: Bab 3 dan 4 • Solusi manajemen pengetahuan • Faktor-faktor yang mempengaruhi manajemen pengetahuan dalam merekayasa sistem	
3	Mahasiswa mampu menganalisis dampak	Ketepatan menganalisis dampak organisasional	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50'	Forum diskusi	Pustaka 1: Bab 5	

	organisasional dari rekayasa pengetahuan dan penilaiannya.	dari rekayasa pengetahuan dan evaluasinya.		Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'		• Dampak organisasional rekayasa pengetahuan • Asesmen rekayasa pengetahuan pada organisasi	
4	Evaluasi CPMK 1						20
5	Mahasiswa mampu mengkarakteristikkan teknologi kecerdasan artifisial untuk menggali pengetahuan.	Ketepatan mengkarakteristikkan teknologi kecerdasan artifisial untuk menggali pengetahuan.	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	Pustaka 1: Bab 6 dan 7 • Teknologi untuk mengelola pengetahuan • Mempertahankan dan menerapkan keahlian manusia	
6	Mahasiswa mampu memperbaiki konsep dan mekanisme dalam mendapatkan pengetahuan.	Ketepatan memperbaiki konsep dan mekanisme dalam mendapatkan pengetahuan.	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	Pustaka 1: Bab 8 • Penggunaan histori secara eksplisit sebagai pengetahuan • Elisitasi pengetahuan	
7			*Non*-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	Pustaka 1: Bab 9 • Penemuan pengetahuan baru	
8	Evaluasi CPMK 2						30

9	Mahasiswa mampu memperbaiki sistem untuk menemukan pengetahuan dengan memanfaatkan penambangan data.	Ketepatan mengembangkan sistem sederhana untuk menemukan pengetahuan dengan memanfaatkan penambangan data	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	Pustaka 1: Bab 6 • Sistem yang menemukan pengetahuan	
10	Mahasiswa mampu memperbaiki sistem yang mempertahankan dan merumuskan pengetahuan.	Ketepatan memperbaiki sistem yang mempertahankan dan merumuskan pengetahuan.	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	Pustaka 1: Bab 7 • Sistem yang menangkap dan merumuskan pengetahuan	
11	Mahasiswa mampu memperbaiki sistem yang mengorganisir dan mendistribusikan pengetahuan.	Ketepatan memperbaiki sistem yang mengorganisir dan mendistribusikan pengetahuan.	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	Pustaka 1: Bab 8 • Sistem berbagi pengetahuan	
12	Mahasiswa mampu memperbaiki integrasi mekanisme dan teknologi aplikasi pengetahuan yang mendukung pengendalian dan rutinitas.	Ketepatan memperbaiki integrasi mekanisme dan teknologi aplikasi pengetahuan yang mendukung pengendalian dan rutinitas.	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	Pustaka 1: Bab 9 • Sistem aplikasi pengetahuan	

13	Evaluasi CPMK 3						30
14	Mahasiswa mampu mengkarakteristikkan praktik rekayasa pengetahuan yang tumbuh dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.	Ketepatan mengkarakteristikkan praktik rekayasa pengetahuan yang tumbuh dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	Pustaka 1: Bab 10 dan 11 • Praktik manajemen pengetahuan yang sedang tumbuh • Faktor-faktor yang mempengaruhi manajemen pengetahuan	
15	Mahasiswa mampu memvalidasi unsur-unsur dalam kepemimpinan dan penilaiannya pada rekayasa pengetahuan. Mahasiswa mampu meramalkan masa depan rekayasa pengetahuan.	Ketepatan memvalidasi unsur-unsur kepemimpinan dan penilaian terhadap rekayasa pengetahuan Ketepatan meramalkan masa depan rekayasa pengetahuan.	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	Pustaka 1: Bab 12 dan 13 • Kepemimpinan dan penilaian rekayasa pengetahuan • Masa depan rekayasa pengetahuan	
16	Evaluasi CPMK 4						20

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Topik Dalam Tata Kelola Teknologi Informasi	EF235122	Manajemen Cerdas Informasi	3	0	2	25 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	

	Ahmad Saikhu	Riyanarto Sarno	Chastine Fatichah

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 4	Mampu meningkatkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis prinsip, prosedur, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis dan makalah yang diterbitkan dalam seminar atau jurnal ilmiah baik tingkat nasional maupun internasional.
	CPL 10	Mampu untuk memperbaiki metode untuk mengelola data dan informasi dalam berbagai bentuk format.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan beberapa kerangka kerja untuk tata kelola teknologi informasi.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu melakukan analisis kesenjangan (*gap analysis*) menggunakan kerangka kerja tata kelola teknologi informasi.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu mengukur tingkat kematangan implementasi TI menggunakan kerangka kerja tata kelola teknologi informasi.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu memberikan rekomendasi perbaikan implementasi tata kelola teknologi informasi menggunakan kerangka kerja tata kelola teknologi informasi.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1									√	
CPMK 2									√	
CPMK 3				√						
CPMK 4				√						

Diskripsi Singkat MK

Pada mata kuliah Topik Dalam Tata Kelola Teknologi Informasi ini, mahasiswa akan mempelajari pentingnya tata kelola teknologi informasi, kerangka kerja dalam tata kelola teknologi informasi, pengembangan tata kelola teknologi informasi, perhitungan tingkat kematangan, analisis kesenjangan, dan rekomendasi tata kelola teknologi informasi.

Bahan Kajian:
Materi pembelajaran

1. Kerangka kerja tata kelola teknologi informasi (COBIT, TOGAF)
2. Perhitungan tingkat kematangan tata kelola teknologi informasi
3. Analisis kesenjangan implementasi tata kelola teknologi informasi
4. Analisis dan Pemberian rekomendasi penerapan tata teknologi informasi

Pustaka	**Utama:** 1. Wallace, M., Webber, L. (2021). IT Governance: Policies & Procedures. Wolters Kluwer, New York 2. TOGAF 9 Foundation Study Guide 4th edition 3. COBIT 2019 Framework: Governance and Management Objectives 4. ArchiMate Modeling. Tautan: https://www.archimatetool.com/ **Pendukung:** 1. Frogeri, R. F., Pardini, D. J., Cardoso, A. M. P., Prado, L. Á., Piurcosky, F. P., & Junior, P. dos S. P. (2019). IT Governance in SMEs. International Journal of IT/Business Alignment and Governance, 10(1), 55–73. doi:10.4018/ijitbag.2019010104 2. Janahi, L., Griffiths, M., & Al-Ammal, H. (2015). A conceptual model for IT Governance: A case study research. International Conference on Computer Vision and Image Analysis Applications. doi:10.1109/iccvia.2015.7351894 3. Silva, E., & Chaix, Y. (2008). Business and IT Governance Alignment Simulation Essay on a Business Process and IT Service Model. Proceedings of the 41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2008). doi:10.1109/hicss.2008.83
Dosen Pengampu	Riyanarto Sarno, Shintami Chusnul Hidayati
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;**		**Materi Pembelajaran**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Teknik**	**Tatap Muka**	**Daring**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**CPMK 1:** Mahasiswa mampu menjelaskan beberapa kerangka kerja untuk tata kelola teknologi informasi.	Ketepatan menjelaskan dasar-dasar tata kelola teknologi informasi	**non-tes** • menjelaskan sumber daya teknologi informasi • menjelaskan masalah pemicu pentingnya tata kelola teknologi informasi	Kuliah, *Small group discussion:* membuat resume dasar tata kelola teknologi informasi TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x x60'		Pendahuluan Tata Kelola Teknologi Informasi: sumber daya teknologi informasi, masalah pemicu pentingnya tata kelola teknologi informasi, peran tata kelola teknologi informasi, kerangka kerja tata kelola teknologi informasi Pustaka utama 1	-

			• menjelaskan peran tata kelola teknologi informasi • menyebutkan kerangka kerja teknologi informasi				
2	**CPMK 1:** Mahasiswa mampu menjelaskan beberapa kerangka kerja untuk tata kelola teknologi informasi.	Ketepatan menjelaskan domain tata kelola teknologi informasi	**non-tes** menjelaskan lima domain tata kelola teknologi informasi	Kuliah, *Small group discussion*: membuat resume penelitian penerapan tata kelola teknologi informasi pada tiap domain TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x x60'		Lima domain tata kelola teknologi informasi Pustaka pendukung 3	-
3	**CPMK 1:** Mahasiswa mampu menjelaskan beberapa kerangka kerja untuk tata kelola teknologi informasi.	Ketepatan mengidentifikasi *value delivery, strategic alignment, performance management, resource management, risk management*	**non-tes** mengidentifikasi masing-masing domain tata kelola dari artikel ilmiah	Kuliah, *Collaborative learning*: membuat resume dan presentasi dari artikel ilmiah penerapan tata kelola untuk domain tertentu TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x x60'		Lima domain tata kelola teknologi informasi Pustaka pendukung 3	-

4	**CPMK 1:** Mahasiswa mampu menjelaskan beberapa kerangka kerja untuk tata kelola teknologi informasi.	Ketepatan menjelaskan fase kerangka kerja TOGAF ADM fase A sd. C dan ketepatan memodelkan visi arsitektur, arsitektur bisnis dan lapisan aplikasi di kakas bantu	**Tes** • menjelaskan TOGAF ADM pada fase A, B, dan C • memodelkan visi arsitektur, arsitektur bisnis, dan lapisan aplikasi	Studi Kasus penerapan TOGAF ADM dengan membuat model fase A, fase B, dan fase C di kakas bantu ArchiMate TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x x60'		TOGAF ADM fase A *(architecture vision)*, fase B (*business architecture)*, dan fase C *(application layer)* Kakas bantu Archi: membuat *model strategy* & *motivation*, *business layer*, dan *application layer* Pustaka utama 2: Chapter 8 Pustaka utama 4	25
5-6	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu melakukan analisis kesenjangan (*gap analysis*) menggunakan kerangka kerja tata kelola teknologi informasi.	Ketepatan menjelaskan fase kerangka kerja TOGAF ADM fase D sd. G dan perhitungan tingkat kematangan dan ketepatan pemodelan lapisan teknologi di kakas bantu	**non-tes** • menjelaskan TOGAF ADM ada fase D, E, F, dan G • memodelkan lapisan teknologi	kuliah, tutorial, *Cooperative learning*: penerapan TOGAF ADM pada studi kasus dengan membuat model fase D, E, F, dan G di kakas bantu ArchiMate TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x x60'		TOGAF ADM fase D *(technology layer)*, fase E *(opportunities & solutions),* fase F *(migration planning),* dan fase G *(implementation governance)* Kakas bantu Archi: membuat model *technology layer* Pustaka utama 2: Chapter 8 Pustaka utama 4	-
7	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu melakukan analisis kesenjangan (*gap analysis*) menggunakan	Ketepatan mengidentifikasi kesenjangan berdasar TOGAF ADM dan Studi Kasus	**non-tes** • mengidentifikasi kesenjangan	kuliah, *Cooperative learning:* mengidentifikasi kesenjangan pada studi		TOGAF *gap analysis* Pustaka utama 2: Chapter 8: subbab 8.6	-

	kerangka kerja tata kelola teknologi informasi.		berdasar TOGAF ADM	kasus menggunakan TOGAF ADM TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x x60'		Pustaka utama 4	
8	Evaluasi Tengah Semester *(case based learning)*						25
9	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu mengukur tingkat kematangan implementasi TI menggunakan kerangka kerja tata kelola teknologi informasi.	Ketepatan pemetaan *business goal ke IT goal, IT goal* ke *IT Process /enabling prcess* pada kerangka kerja COBIT	**non-tes** • memetakan business *goal ke IT goal, IT goal* ke *IT process/enabling process*	kuliah, *Discovery learning*: memetakan *business goal* ke *IT goal, IT goal* ke IT *process/ enabling process* dari studi kasus dengan COBIT TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x x60'		Pengenalan kerangka kerja COBIT 4.1, COBIT 5, COBIT 2019 Pemetaan *business goal* ke *IT goal, IT goal ke IT Process* Pustaka utama 3	-
10	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu mengukur tingkat kematangan implementasi TI menggunakan kerangka kerja tata kelola teknologi informasi.	Ketepatan mengidentifikasi peran *stakeholder* berdasarkan RACI chart	**non-tes** • mengidentifikasi peran *stakeholder* berdasarkan RACI chart	kuliah, *collaborative learning*: melengkapi peran stakeholder pada studi kasus TOGAF sebelumnya berdasar RACI chart dan memperbaiki pemodelan TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x x60'		RACI chart Kesesuaian antara TOGAF dan COBIT Pustaka utama 3 Pustaka utama 4	-
11	**CPMK 3:**	Ketepatan langkah-langkah menghitung tingkat	**non-tes**	Kuliah, *Discovery learning*:		Perhitungan tingkat kematangan implementasi	-

	Mahasiswa mampu mengukur tingkat kematangan implementasi TI menggunakan kerangka kerja tata kelola teknologi informasi. **CPMK 4:** Mahasiswa mampu memberikan rekomendasi perbaikan implementasi tata kelola teknologi informasi menggunakan kerangka kerja tata kelola teknologi informasi.	kematangan studi kasus dengan kerangka kerja COBIT 4.1, 5, dan 2019	• langkah-langkah menghitung tingkat kematangan	menghitung tingkat kematangan tata kelola teknologi informasi pada suatu aspek atau sumber daya teknologi informasi TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x x60'		tata kelola teknologi informasi Pustaka utama 3	
12-13	**CPMK 4:** Mahasiswa mampu memberikan rekomendasi perbaikan implementasi tata kelola teknologi informasi menggunakan kerangka kerja tata kelola teknologi informasi.	Ketajaman analisis kesenjangan tata kelola teknologi informasi menggunakan kerangka kerja COBIT	**Tugas Projcet** • analisis kesenjangan tata kelola teknologi informasi	Diskusi dan Tugas Project: (*collaborative learning)*: Tugas menemukan kesenjangan antara kondisi saat ini (*as-is*) dan kondisi yang diharapkan (*to-be*) TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x x60'		Analisis kesenjangan antara kondisi *as-is* dan *to-be* Pustaka utama 3	25
14-15	**CPMK 4:** Mahasiswa mampu memberikan rekomendasi perbaikan implementasi tata kelola teknologi informasi menggunakan kerangka kerja tata kelola teknologi informasi.	Ketepatan rekomendasi tata kelola teknologi informasi menggunakan kerangka kerja COBIT	**non-tes** • penentuan rekomendasi diperoleh	*collaborative learning*: Melanjutkan tugas sebelumnya dan menambahkan rekomendasi penerapan tata kelola teknologi informasi TM: 3 x 50'	Kuliah, *collaborative learning*: Melanjutkan tugas sebelumnya dan menambahkan rekomendasi	Rekomendasi tata kelola teknologi informasi	-

				PT: 3 x 60' BM: 3 x x60'	penerapan tata kelola teknologi informasi TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x x60'		
16	Presentasi final *project (problem based learning)*						25

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**					**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Analisis Data Geospasial	EF235145	Manajemen Cerdas Informasi	3	0	2	20 Februari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	R. V. Hari Ginardi		Riyanarto Sarno		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 10	Mampu untuk memperbaiki metode untuk mengelola data dan informasi dalam berbagai bentuk format.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	

	CPMK 1	Mahasiswa mampu mempresentasikan topik perencanaan proyek terkait pengelolaan data spasial dengan menggunakan Desktop GIS.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu mendesain dan menyelesaikan permasalahan analisis spasial.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu memaparkan kemajuan eksperimen dalam pengelolaan data spasial menggunakan data *online* yang terintegrasi.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu mempresentasikan draft artikel ilmiah yang siap dipublikasikan pada seminar internasional atau jurnal nasional terakreditasi.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1		√								
CPMK 2		√								
CPMK 3										√
CPMK 4										√

Deskripsi Singkat MK

Topik Dalam Analisis Data Geospasial berisi penguatan pemahaman tentang sistem kordinat, peta digital, kartografi, analisis spasial, dan sistem informasi geografis. Pada mata kuliah ini, didiskusikan metoda-metoda dan algoritma yang terkait dengan pengelolaan data terkait keruangan geografis, mencakup namun tidak terbatas pada *global positioning system, indoor positioning system, location-based services, suitability analysis, 3d-spatial analysis*, serta *interoperability* dalam pengelolaan data spasial, misalnya dalam penggunaan API untuk menggunakan layanan online maps. Peserta kuliah akan melakukan eksplorasi terhadap perkembangan penelitian di bidang analisis dan pengelolaan data spasial dan melakukan eksperimen untuk menghasilkan usulan penelitian dan publikasi di bidang analisis data geospasial.

Bahan Kajian: Materi pembelajaran

- Sistem kordinat, Sistem Proyeksi Peta, Digitasi Peta
- *Spatial analysis dan 3d-spatial analysis*
- *Indoor positioning system dan Global Positioning System*
- *Location-based services*
- *Data interoperability*

Pustaka

Utama:

1. Michael J de Smith, Michael F Goodchild, and Paul A Longley, Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Tools, 6-ed, The Winchelsea Press, 2018
2. A. Stewart Fotheringham, Chris Brunsdon, and Martin Charlton, Quantitative Geography: Perspectives on Spatial Data Analysis, SAGE Publications Ltd; First edition (May 2, 2000)

Pendukung:

	1. The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 1: Geographic Patterns and Relationships
Dosen Pengampu	R V Hari Ginardi, Riyanarto Sarno
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa**		**Materi Pembelajaran**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Teknik**	**Luring**	**Daring**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa memahami konsep pemetaan khususnya terkait sistem kordinat bumi serta sistem proyeksi khususnya proyeksi UTM. **[CPMK 1]**	Keterlibatan dalam diskusi dan menjawab kasus-kasus sederhana terkait sistem kordinat dan algoritma yang umum digunakan	Diskusi dan *case study*	Kuliah; *Small Group Discussion*; TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		• Sistem kordinat • Proyeksi UTM • *Great Circle Distance / Great Circle Map*	
2	Mahasiswa mampu mengelola data spasial berupa peta digital dengan Desktop GIS. **[CPMK 1]**	Kemampuan mahasiswa dalam melakukan map editing / digitizing serta menganalisa skala, validitas dan akurasi peta digital	Praktikum dengan project / tugas. Asesmen 1	Kuliah; *Project Based Learning*; TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		• *Digitizing* dengan QGIS atau ArcGIS • Kartografi	20
3	Mahasiswa memahami konsep analisis data spasial serta mampu mendesain *case study* untuk *suitability analysis*. **[CPMK 2]**	Keterlibatan dalam diskusi dan menjawab kasus-kasus sederhana terkait analisis data spasial	*Project-based problem solving*	Kuliah; *Project Based Learning*; TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		• Analisis Spasial • Analisis 3D • *Suitability Analysis*	

4	Mahasiswa mampu mempresentasikan project suitablity analysis yang dilakukan. **[CPMK 2]**	Ketepatan dalam menjelaskan tahapan-tahapan dalam pelaksanaan proyek dan kejelasan dalam memaparkan topik dan rencananya	*Project-based learning*. Asesmen 2	*Project Based Learning*; TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		• Analisis Spasial • Analisis 3D • *Suitability Analysis*	20
5	Mahasiswa memahami konsep *positioning system*, baik *indoor positioning system* maupun *global positioning system*. **[CPMK 1]**	Keterlibatan dalam diskusi dan menjawab kasus-kasus sederhana terkait *positioning system*	Kualitatif; non-tes	*Case- Based Learning*; TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		• Literature review tentang *indoor positioning system* • Literature review tentang *global positioning system*	
6	Mahasiswa memahami konsep dan perkembangan layanan berbasis lokasi / *location-based services* **[CPMK 1]**	Keterlibatan dalam diskusi dan menjawab kasus-kasus terkait *location-based services*	Kualitatif; non-tes	Kuliah [Estimasi waktu : 150 menit]		Layanan berbasis lokasi / *location-based services*	
7	Mahasiswa mampu menemukan topik serta review makalah terkait *location-based services*. **[CPMK 2]**	Kemampuan menjelaskan *research-gap* pada topik yang dipilih mahasiswa	Kualitatif; non-tes	Diskusi kelompok TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		- Literature review	
8	Evaluasi Tengah Semester **[CPMK 1-2]**	Kemampuan membuat paparan terkait usulan riset bidang layanan berbasis lokasi	Diskusi kelompok. Asesmen 3, Evaluasi tengah Semester	Paparan tugas mahasiswa		Paparan tugas literature review	30

9	Mahasiswa memahami dan dapat menggunakan peta *online* serta dapat mengintegrasikan layanan yang dibuat dengan memanfaatkan peta *online*. **[CPMK 3]**	Mampu membuat layanan online / aplikasi berbasis web atau mobile terkait layanan peta	Diskusi	Kuliah, diskusi, studi kasus, *project based learning* TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		- Penggunaan Google Map API - Penggunaan Openstreet Map - Penggunaan Leaflet dan *Framework* lainnya	
10	Mahasiswa dapat mendeskripsikan dan menjelaskan topik layanan berbasis lokasi dan integrasinya dengan data spasial *online*. **[CPMK 3]**	Ketepatan dalam menjelaskan topik yang diusulkan	Kualitatif; Non-tes	Diskusi, studi kasus, *case-based learning* [Estimasi waktu : 150 menit]		- Pembuatan proposal - Evaluasi proposal	
11-12	Mahasiswa dapat mengusulkan sebuah topik penelitian berdasarkan hasil studi literatur dan pengalaman mengelola data geospasial yang dituangkan dalam proposal penelitian. **[CPMK 4]**	Mahasiswa mampu membuat proposal penelitian dengan topik analisis data spasial	Kualitatif, Non-tes	Diskusi, praktek menulis topik penelitian TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		- Literature review - Metodologi penelitian - *Presentation skills*	
13-15	Mahasiswa mampu memaparkan kemajuan eksperimen dan pembuatan draft artikel publikasi ilmiah dalam analisis data geospasial. **[CPMK 4]**	Kemampuan menjelaskan dan mendiskusikan rencana penelitian dan rencana publikasi	ASSESSMEN 4: Presentasi kemajuan eksperimen dan pembuatan draft artikel publikasi ilmiah	Presentasi & small group discussion TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		- Kemampuan presentasi - Progres usulan penelitian	30
16	Evaluasi Akhir Semester, tanggapan atas hasil asesmen 1-4, *wrap up*						

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Pengujian Perangkat Lunak	EF235155	Rekayasa Perangkat Lunak	3	0	1	17 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Daniel Oranova Siahaan		Siti Rochimah		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 7	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki kualitas perangkat lunak baik secara teknis dan manajerial dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode verifikasi dan validasi perangkat lunak.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode pengembangan perangkat lunak berbasis pengujian.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu menganlisis dan mengembangkan metode terkait *fault* dan *defect* pada perangkat lunak.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1		√	√				√			
CPMK 2		√	√				√			

	CPMK 3		√	√				√			
	CPMK 4		√	√				√			
	CPMK 5		√	√				√			
	CPMK 6		√	√				√			

Diskripsi Singkat MK	Mata Kuliah Topik Dalam Pengujian Perangkat Lunak merupakan bagian dari rumpun Rekayasa Perangkat Lunak yang membahas tentang proses memvalidasi dan memverifikasi suatu perangkat lunak menggunakan pendekatan, metode, dan kakas bantu yang sesuai dengan karakteristik dari perangkat lunak tersebut. Mahasiswa juga akan mereview penelitian-penelitian terkini terkait dengan pengujian perangkat lunak, serta mengidentifikasi *state-of-the-art* metode, isu, dan tantangan dalam pengujian perangkat lunak.
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. Pendekatan statik dan dinamis untuk verifikasi perangkat lunak 2. *Test-driven development* 3. Perencanaan dan dokumentasi validation 4. Pengujian Berorientasi Obyek; Pengujian sistem 5. Verifikasi dan validasi *non-code artifacts* (dokumentasi, *help files, training materials*) 6. *Fault logging* 7. *Fault tracking* 8. *Fault estimation* dan *testing termination* 9. *Defect seeding*
Pustaka	**Utama:** 1. Ralf Bierig, Stephen Brown, Edgar Galvan, and Joe Timoney, Essentials of Software Testing, Cambridge University Press, 2021. 2. Ali Mili and Fairouz Tchier, Software Tsting: Concepts and Operations (Quantitative Software Engineering Series) 1st Edition, Wiley, 2015 3. Pressman, R. S., Software Engineering: A Practitioner's Approach, 8th Edition, McGraw-Hill, 2008. **Pendukung:** 1. IEEE Computer Society, SWEBOK v.3.0, IEEE, 2014 2. Annual Conference in Software Testing.
Dosen Pengampu	Daniel Oranova Siahaan, Umi Laili Yuhana
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode verifikasi dan validasi perangkat lunak.	Ketepatan dalam memverifikasi dan memvalidasi perangkat lunak.	Diskusi *Case Method* *Brainstorming* *Paper Review* **Assessment 1:** Verifikasi dan Validasi Perangkat Lunak	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		Pendekatan statik dan dinamis untuk verifikasi perangkat lunak	15
3-5	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode pengembangan perangkat lunak berbasis pengujian.	Ketepatan proses pengembangan perangkat lunak berbasis pengujian	*Case Method* *Brainstorming* *Paper Review* **Assessment 2:** Pengembangan Perangkat Lunak berbasis Pengujian	Kuliah Diskusi [TM: 3x(3x50")] [BT+BM:3x(3x60")]		*Test-driven development*	20
6-7	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode verifikasi dan validasi perangkat lunak.	Ketepatan mengidentifikasi pengguna dan kebutuhan dasar pengguna Ketepatan memodelkan kebutuhan menggunakan diagram kegunaan Ketepatan mendeskripsikan kasus kegunaan	*Case Method* *Brainstorming* *Paper Review* **Assessment 3:** Verifikasi dan Validasi Perangkat Lunak	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		Perencanaan dan dokumentasi *validation*	15
8-9				Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		Pengujian Berorientasi Obyek; Pengujian sistem	
10-11				Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		Verifikasi dan validasi *non-code artifacts* (dokumentasi, *help files, training materials*)	

12	Mahasiswa mampu menganlisis dan mengembangkan metode terkait *fault* dan *defect* pada perangkat lunak.	Ketepatan menganalisis metode *fault logging*	*Case Method* *Brainstorming* *Paper Review* **Assessment 4:** *Fault Analysis*	Kuliah Diskusi [TM: 4x(3x50")] [BT+BM:4x(3x60")]		*Fault logging*	30
13		Ketepatan menganalisis *fault tracking*				*Fault tracking*	
14		Ketepatan menganalisis *fault estimation* Ketepatan menentukan *testing termination*				*Fault estimation* *Testing termination*	
15		Ketepatan menganalisis *defect seeding*				*Defect Seeding*	
16	Presentasi tugas review paper						20

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)
FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS
DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Topik Dalam Data Mining	EF235161	Komputasi Cerdas dan Visi	3	0	1	19 Januari 2023

OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ka PRODI
	Chastine Fatichah	Nanik Suciati	Chastine Fatichah

Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.

	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 5	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin ilmu.
	CPL 10	Mampu untuk memperbaiki metode untuk mengelola data dan informasi dalam berbagai bentuk format.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu melakukan eksplorasi dan praproses data sesuai karakteristik data serta menganalisis hasil penerapan pada suatu permasalahan.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik penanganan *class imbalance problem* dan metode klasifikasi *ensemble* serta penggunaannya pada permasalahan klasifikasi.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik *association rule*, *sequential pattern analysis,* serta penggunaanya pada suatu permasalahan.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode *clustering* dan penggunaannya pada suatu permasalahan.
	CPMK 5	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik deteksi anomali serta penggunaanya pada data anomali.
	CPMK 6	Mahasiswa mampu mengembangkan teknik-teknik data mining pada suatu permasalahan nyata dan mempublikasikan hasil penelitiannya pada tingkat nasional maupun internasional.
Peta CPL – CP MK		

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1			√		√					√
CPMK 2			√		√					
CPMK 3			√		√					
CPMK 4			√		√					
CPMK 5			√		√					
CPMK 6		√								

Diskripsi Singkat MK	Pada perkuliahan ini mahasiswa akan mempelajari dan mengembangkan teknik-teknik data *mining* mulai tahap eksplorasi data, praproses data, *clustering*, *association rule mining*, dan klasifikasi sehingga menjadi informasi yang bermanfaat untuk mendukung pengambilan keputusan atau penyelesaian suatu masalah dan mempublikasikan hasil penelitiannya pada seminar atau jurnal di tingkat nasional maupun internasional.

Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. *Exploratory data analysis (EDA)* 2. *Preprocessing* 3. *Classification* 4. *Imbalanced classes* 5. *Association rule & sequential pattern analysis* 6. *Clustering* 7. *Anomaly detection*
Pustaka	**Utama:** 1. Pang-Ning Tan; Michael Steinbach; Anuj Karpatne; Vipin Kumar, "Introduction to Data Mining 2nd edition", Addison-Wesley, 2019. 2. Han, Jiawei, Kamber, Micheline, "Data Mining : Cconcept and Techniques 3rd edition", Morgan Kauffman Pub, 2011. **Pendukung:** 1. Rajaraman, Anand, "Mining of Massive Datasets", Stanford University, 2011. 2. Artikel-artikel ilmiah terkait Data Mining pada jurnal internasional bereputasi seperti IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data, Expert System with Application, Data Mining and Knowledge Discovery, Journal of Big Data, dll.
Dosen Pengampu	Chastine Fatichah
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menganalisis konsep dan tahapan data mining, serta karakteristik data.	Ketepatan dalam menjelaskan konsep dan tahapan data mining, serta karakteristik data		Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		**Pengantar data mining** - Definisi dan manfaat data mining - Tahapan data mining - Contoh aplikasi data mining	1

						Definisi dan karakteristik data: - Definisi data - Tipe-tipe atribut pada data - Variasi jenis data - Karakteristik Data	
2	Mahasiswa mampu menganalisis teknik eksplorasi data dan penerapannya pada suatu dataset.	Ketepatan dalam menganalisis teknik eksplorasi data dan penerapannya pada suatu dataset	*Case method*	Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		**Eksplorasi data:** - Definisi eksplorasi data - Deskripsi statistik data - Visualisasi data	5
3-5	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik praproses data.	Ketepatan dalam menganalisis dan mengambangkan teknik praproses data	*Case method*	Kuliah Diskusi [TM: 3x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		**Praproses data:** - Tahapan praproses data - *Data cleaning* - *Data integration* - *Data reduction* - *Data transformation & discretization*	5
6-7	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik penanganan *class imbalance problem* dan metode klasifikasi *ensemble* serta penggunaannya pada permasalahan klasifikasi.	Ketepatan dalam menganalisis dan mengembangkan teknik penanganan *class imbalance problem* dan metode klasifikasi *ensemble* serta penggunaannya pada permasalahan klasifikasi	*Case method*	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		***Classification*:** - *Metode Ensemble* - *Bagging, Bosting, Stacking, Random Forest* ***Class imbalance*:** - *Konsep class imbalance problem* - *Cost matrix* - *Undersampling* - *Oversampling*	10
8	Tugas mempresentasikan hasil review paper dari jurnal internasional bereputasi						20

9-11	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik *association rule*, *sequential pattern analysis,* serta penggunaanya pada suatu permasalahan.	Ketepatan dalam menganalisis dan mengembangkan teknik *association rule*, *sequential pattern analysis,* serta penggunaanya pada suatu permasalahan	*Case method*	Kuliah Diskusi [TM: 3x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		***Asociation rule*:** - *Apriori* - *FPGrowth* ***Sequential pattern analysis*:** *Generalized Sequential Pattern*	10
12-13	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode *clustering* dan penggunaannya pada suatu permasalahan.	Ketepatan dalam menganalisis dan mengembangkan metode clustering dan penggunaanya pada suatu permasalahan	*Case method*	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		***Clustering*:** - Konsep *clustering* - *Culster Validity* - *DBScan* - *Prototype based* - *Density based* - *Graph based*	10
14-15	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik deteksi anomali serta penggunaanya pada data anomali.	Ketepatan dalam menganalisis dan mengembangkan teknik deteksi anomali serta penggunaanya pada data anomali	*Case method*	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		**Deteksi anomali:** - *Model based* dan *model free* - *Statistical approach* - *Proximity based* - *Clustering based* - *Reconstruction based*	5
16	Presentasi *Final Project*						35

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Topik Dalam Pengolahan Citra	EF235162	Komputasi Cerdas dan Visi	3	0	1	25 Januari 2023

OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ka PRODI
	Handayani Tjandrasa	Nanik Suciati	Chastine Fatichah

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 5	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin ilmu.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menganalisis dan menerapkan praproses pengolahan citra dalam domain spasial dan frekuensi untuk persiapan proses lanjut, serta mampu menerapkan metode restorasi untuk memperbaiki citra yang terdegradasi.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisis dan menerapkan metode segmentasi dengan berbagai metode yang berbasis diskontinuitas dan similaritas, dan metode morfologi.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu menganalisis dan menerapkan metode ekstraksi fitur yang menghasilkan vektor fitur sebagai input sistem klasifikasi citra dengan *machine learning*.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis dan menerapkan *pretrained* dan *transfer learning* CNN untuk klasifikasi citra, serta *deep learning* berbasis UNet untuk segmentasi semantik.
	CPMK 5	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode maupun aplikasinya di bidang pengolahan citra.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1		√			√					
CPMK 2		√			√					
CPMK 3		√			√					
CPMK 4		√			√					
CPMK 5		√			√					

Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah Topik Dalam Pengolahan Citra dirancang untuk memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang sistem pengolahan citra dan komponen-komponennya sehingga mahasiswa mampu untuk menganalisis penelitian-penelitian yang sudah dilakukan dalam bidang pengolahan citra, dan mendapatkan konsep bagaimana sistem otomatis pengolahan citra dibentuk dengan berbagai cara dan metode sehingga dapat menerapkannya dalam sistem yang diusulkan baik secara kerja individual maupun dalam kerja tim.
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. Pengantar Topik Dalam Pengolahan Citra: Langkah-langkah dalam pengolahan citra digital, komponen dari sistem pengolahan citra, penggunaan dan contoh aplikasi. 2. Praproses citra digital: perbaikan kontras dengan fungsi transformasi intensitas, pemrosesan histogram, pemerataan iluminasi, penghapusan refleksi, dan derau (noise), filter spasial *lowpass* dan *highpass*, dan metode kombinasi filter spasial. 3. Transformasi Fourier 2D, *Dicrete Fourier Transform* (DFT) 2D, Fast Fourier Transform 2D (FFT 2D), karakteristik DFT 2D dan IDFT. Pemfilteran citra dengan *lowpass* dan *highpass* dalam domain frekuensi. 4. Model restorasi citra, filter Inverse. *minimum mean square error Wiener filter, constrained least squares filter* (CLSF), reduksi noise periodik, registrasi geometris dengan persamaan bilinier, *warping, zooming*. 5. Segmentasi dengan berbagai metode: metode yang berbasis batas tepi, nilai batas ambang, dan daerah (region). Deteksi garis dan lingkaran dengan transformasi Hough. 6. Metode morfologi untuk dilasi, erosi, *opening, closing, template matching, boundary extraction, thinning*, rekonstruksi citra, dan *watershed*. 7. Ekstraksi fitur: Deskriptor dengan fitur boundary, deskriptor dengan fitur daerah (region), principal component sebagai deskriptor fitur, fitur citra utuh, transformasi fitur dengan invarian terhadap skala (SIFT). 8. Penggunaan *machine learning* seperti *neural network*, SVM, dan *neurofuzzy*, untuk klasifikasi citra digital. 9. Sistem klasifikasi citra dengan menggunakan *pretrained* dan transfer *learning Convolutional Neural Networks* (CNN). Segmentasi semantik citra dengan menggunakan arsitektur *deep learning* berbasis UNet.
Pustaka	**Utama:** 1. R.C. Gonzalez and R.E. Woods, “Digital Image Processing”, 4th ed., Pearson Education, Inc., 2018. 2. W.K. Pratt, “Digital Image Processing”, 4th ed., John Wiley & Sons, Inc., 2007. 3. D. A. Forsyth and J. Ponce, “Computer Vision: A Modern Approach”, 2nd ed., Pearson Education, Inc., 2012. 4. I. Goodfellow, Y. Bengio, and A. Courville, “Deep Learning”, MIT Press, 2016. **Pendukung:** 1. W. Birkfellner, “Medical Image Analysis Methods”, Taylor & Francis Group, LLC., 2014. 2. IEEE Transactions on Image Processing. 3. IEEE Transactions on Medical Imaging.

	4. Image and Vision Computing, Elsevier. 5. Expert Systems with Applications, Elsevier.
Dosen Pengampu	Handayani Tjandrasa
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa**		**Materi Pembelajaran**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Teknik**	**Tatap Muka**	**Daring**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu memahami konsep, penggunaan dan aplikasinya.	Ketepatan dalam menjelaskan konsep, penggunaan dan aplikasinya	Tugas	Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM: 2x(3x60")]		Pengantar Topik Dalam Pengolahan Citra: Langkah-langkah dalam pengolahan citra digital, komponen dari sistem pengolahan citra, penggunaan dan contoh aplikasi.	
2	**Sub-CPMK1:** Mahasiswa mampu memahami praproses citra dalam domain spasial.	Ketepatan dalam menjelaskan praproses citra dalam domain spasial	Tugas ETS	Kuliah Diskusi kelompok [TM: 1x(3x50")] [BT+BM: 2x(3x60")]		Praproses citra digital: perbaikan kontras dengan fungsi transformasi intensitas, pemrosesan histogram, pemerataan iluminasi, penghapusan refleksi, dan derau (*noise*), filter spasial *lowpass* dan *highpass*, dan metode kombinasi filter spasial.	
3-5	**Sub-CPMK1:** Mahasiswa mampu memahami *enhancement* dalam domain spasial dan frekuensi.	Ketepatan dalam menjelaskan *enhancement* dalam domain spasial dan frekuensi.	Tugas Presentasi ETS	Kuliah Diskusi kelompok [TM: 3x(3x50")] [BT+BM: 6x(3x60")] Tugas 1 (kelompok):		Transformasi Fourier 2D, *Dicrete Fourier Transform* (DFT) 2D, *Fast Fourier Transform* 2D (FFT 2D), karakteristik DFT 2D dan IDFT. Pemfilteran citra dengan l*owpass* dan *highpass* dalam domain frekuensi.	35

				Analisis paper dari penelitian terkait tentang penerapan praproses citra digital dan *filtering* dalam domain frekuensi. (bobot 15%) Tugas 2 (kelompok): Implementasi FFT 2D dan *enhancement* dalam domain spasial dan frekuensi. (bobot 20%) Pengumpulan tugas melalui *eLearning*: MyITS-Classroom.			
6	**Sub-CPMK1** Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis restorasi citra.	Ketepatan dalam menjelaskan restorasi citra dan penggunaan transformasi wavelet.	Tugas ETS	Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM: 2x(3x60")]		Model restorasi citra, filter *Inverse*. *minimum mean square error Wiener filter*, *constrained least squares filter* (CLSF), reduksi *noise* periodik, registrasi geometris dengan persamaan bilinier, *warping*, *zooming*.	
7	**Sub-CPMK2:** Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis segmentasi citra dengan berbagai metode.	Ketepatan dalam menjelaskan segmentasi citra dengan berbagai metode.	Tugas ETS	Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM: 2x(3x60")]		Segmentasi dengan berbagai metode: metode yang berbasis batas tepi, nilai batas ambang, dan daerah (region). Deteksi garis dan lingkaran dengan transformasi Hough.	

8	**Sub-CPMK 2:** Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis metode morfologi.	Ketepatan dalam menjelaskan metode morfologi.	Tugas ETS	Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM: 2x(3x60")]		Metode morfologi untuk dilasi, erosi, *opening*, *closing*, *template matching*, *boundary extraction*, *thinning*, rekonstruksi citra, dan *watershed*.	
9	Evaluasi Tengah Semester (ETS)						20
10-11	**Sub-CPMK3:** Mahasiswa mampu menganalisis dan menerapkan metode ekstraksi fitur.	Ketepatan dalam menjelaskan metode ekstraksi fitur.	Tugas Presentasi *Final Project*	Kuliah Diskusi kelompok [TM: 2x(3x50")] [BT+BM: 4x(3x60")] Tugas 3 (kelompok): Analisa paper dari penelitian terkait tentang sistem yang terdiri dari praproses dan segmentasi, atau metode morfologi, serta ekstraksi fitur. Pengumpulan tugas melalui *eLearning*: MyITS-Classroom.		Ekstraksi fitur: Deskriptor dengan fitur *boundary*, deskriptor dengan fitur daerah (region), *principal component* sebagai deskriptor fitur, fitur citra utuh, transformasi fitur dengan invarian terhadap skala (SIFT).	15
12	**Sub-CPMK3:** Mahasiswa mampu menganalisis dan menerapkan klasifikasi citra dengan *machine learning*.	Ketepatan dalam menjelaskan klasifikasi citra dengan *machine learning*.	Tugas *Final Project*	Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM: 2x(3x60")]		Penggunaan *machine learning* seperti *neural network*, SVM, dan neurofuzzy, untuk klasifikasi citra digital.	

13-14	**CPMK4:** Mahasiswa mampu menganalisis dan menerapkan *pretrained* dan *transfer learning* CNN untuk klasifikasi citra, serta *deep learning* berbasis UNet untuk segmentasi semantik.	Ketepatan dalam menjelaskan klasifikasi dan segmentasi dengan *deep learning*.	Tugas *Final Project*	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")] [BT+BM: 4x(3x60")]		Sistem klasifikasi citra dengan menggunakan *pretrained* dan *transfer learning Convolutional Neural Networks* (CNN). Segmentasi semantik citra dengan menggunakan arsitektur *deep learning* berbasis UNet.	
15	**CPMK 5:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode maupun aplikasinya di bidang pengolahan citra.	Ketepatan dalam menjelaskan dan menganalisis pengembangan metode maupun aplikasinya di bidang pengolahan citra.	*Final Project*	*Collaborative Learning* *Team-based Project* Diskusi kelompok [TM: 1x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")] Pengumpulan proposal dan laporan *Final Project* melalui *eLearning*: MyITS-Classroom.		Diskusi proposal final dengan pilihan topik aplikasi di bidang pengolahan citra.	
16	*Final Project* (Presentasi dan Demo)						30

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**	**Kode Dokumen**
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER	

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan

Matrikulasi – Pemrograman Berorientasi Obyek	EF235191	Algoritma dan Pemrograman	3	0	-	17 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Agus Budi Raharjo		Yudhi Purwananto		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas melalui kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 7	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki kualitas perangkat lunak baik secara teknis dan manajerial dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pemrograman berbasis obyek beserta fitur-fitur bahasa pemrograman berorientasi obyek.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu mengimplementasikan solusi permasalahan dalam bentuk program menggunakan bahasa berorientasi obyek.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1	√	√	√				√			
CPMK 2	√	√	√				√			
CPMK 3	√	√	√				√			
CPMK 4	√	√	√				√			

Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memperkenalkan konsep pemrograman berorientasi obyek untuk mahasiswa yang telah memiliki pengetahuan pemrograman terstruktur atau prosedural (utamanya, bahasa pemrograman C/C++). Topik-topik yang diajarkan mencakup prinsip-prinsip orientasi obyek dan teknik pemrograman berorientasi obyek menggunakan bahasa yang berorientasi objek (utamanya, bahasa pemrograman Java).
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. Pendahuluan & Memulai 2. *Eclipse* IDE untuk Pemrograman Java 3. *Eclipse* IDE: *Debugging, Classes* dan *Objects, Types*, Berbagai kondisi dan perulangan, Latihan-latihan 4. *Array, ArrayList* & *Scanner; Exception* dan I/O 5. *Javadoc, Testing & Objects, Interface* 6. *Inheritance* 7. *Collection & Generics* 8. *Graphical User Interface* (GUI), Penanganan *Event* & *Inner Class* 9. Kontrol akses & *polymorphism*, Pemrograman GUI & pola desain MVC 10. *Collections*: Lanjutan & *Immutability*
Pustaka	**Utama:** 1. Murach, J. and Urban, M. (2015) Murach's Beginning Java with Eclipse. Fresno, CA, USA: Mike Murach & Associates, Inc. 2. Deitel, P. and Deitel, H. (2020) JavaTM—How to Program—Late Objects. Eleventh Edition. Global Edition. New Yok, USA: Pearson Education Limited. **Pendukung:**
Dosen Pengampu	Agus Budi Raharjo
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

1	**CPMK 1:** Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pemrograman berbasis obyek beserta fitur-fitur bahasa pemrograman berorientasi obyek. **CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• Ketepatan dalam menjelaskan konsep pemrograman berbasis obyek beserta fitur-fitur bahasa pemrograman berorientasi obyek • Ketepatan dalam menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek	• *Discovery Learning* (DL) *Problem-Based Learning & Inquiry* (PBL)	Tatap Muka (TM) = 3 x 50' Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60'		• Pustaka Utama 1: Bab 1 • Pustaka Utama 2: Before You Begin, Bab 1 Pustaka Pendukung 1: Lecture #1	
2	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• Ketepatan dalam menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek	• PBL	TM = 3 x 50' Belajar Mandiri (BM) = 3 x 60'		• Pustaka Utama 1: Bab 1 • Pustaka Utama 2: *Before You Begin*, Bab 1 • Pustaka Pendukung 1: Lecture #2	
3	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek. **CPMK 3:** Mahasiswa mampu memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• Ketepatan dalam menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek • Ketepatan dalam memodelkan solusi permasalahan	• PBL	TM = 3 x 50' BM = 3 x 60'		• Pustaka Utama 1: Bab 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9 • Pustaka Utama 2: Bab 1, 3, 7, 14 • Pustaka Pendukung 1: Lecture #3	

		menggunakan pendekatan berorientasi obyek.					
4	Kuis 1 (CPMK 4, PBL)						25
5	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek. **CPMK 3:** Mahasiswa mampu memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• Ketepatan dalam menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek • Ketepatan dalam memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• PBL • Small Group Discussion (SGD)	TM = 3 x 50' BM = 3 x 60'		• Pustaka Utama 1: Bab 2, 3, 4, 6, 14, 16 • Pustaka Utama 2: Bab 2, 3, 6, 11 • Pustaka Pendukung 1: Lecture #5	
6	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek. **CPMK 3:** Mahasiswa mampu memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• Ketepatan dalam menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek • Ketepatan dalam memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• PBL • SGD	TM = 3 x 50' BM = 3 x 60'		• Pustaka Utama 1: Bab 2, 3, 4, 12, 13 • Pustaka Utama 2: Bab 1, 3, 4, 7, 8, 9, 10 • Pustaka Pendukung 1: Lecture #6	

7	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek. **CPMK 3:** Mahasiswa mampu memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• Ketepatan dalam menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek • Ketepatan dalam memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• DL • PBL	TM = 3 x 50' PT = 3 x 60'		• Pustaka Utama 1: Bab 11, 12 • Pustaka Utama 2: Bab 9, 10 • Pustaka Pendukung 1: Lecture #7	
8	Evaluasi Tengah Semester (CPMK 4, PBL)						25
9	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek. **CPMK 3:** Mahasiswa mampu memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• Ketepatan dalam menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek • Ketepatan dalam memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• PBL	TM = 3 x 50' BM = 3 x 60'		• Pustaka Utama 1: Bab 12, 14, 17 • Pustaka Utama 2: Bab 10, 15, 16, 18, 20 • Pustaka Pendukung 1: Lecture #9	
10	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• Ketepatan dalam menganalisis permasalahan menggunakan	• PBL • SGD	TM = 3 x 50' BM = 3 x 60'		• Pustaka Utama 1: Bab 3, 13, 21	

	CPMK 3: Mahasiswa mampu memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	pendekatan berorientasi obyek • Ketepatan dalam memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.				• Pustaka Utama 2: Bab 5, 8, 10, 12, 13 • Pustaka Pendukung 1: Lecture #10	
11	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek. **CPMK 3:** Mahasiswa mampu memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• Ketepatan dalam menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek • Ketepatan dalam memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• PBL • SGD	TM = 3 x 50' PT = 3 x 60'		• Pustaka Utama 1: Bab 4, 11, 21 • Pustaka Utama 2: Bab 5, 8, 9, 10, 12 • Pustaka Pendukung 1: Lecture #11	
12	Kuis 2 (CPMK 1, CPMK 2, CPMK 3, CPMK 4, PBL, SGD & CL)						25
13	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek. **CPMK 3:** Mahasiswa mampu memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• Ketepatan dalam menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek • Ketepatan dalam memodelkan solusi	• PBL • SGD	TM = 3 x 50' PT = 3 x 60'		• Pustaka Utama 1: Bab 2, 5, 9 • Pustaka Utama 2: Bab 8, 16 • Pustaka Pendukung 1: Lecture #13	

		permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.					
14	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek. **CPMK 3:** Mahasiswa mampu memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• Ketepatan dalam menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek • Ketepatan dalam memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• PBL • SGD • Collaborative Learning (CL)	TM = 3 x 50' PT = 3 x 60'		• Pustaka Utama 1: Bab 18 • Pustaka Utama 2: Bab 23 • Pustaka Pendukung 1: Lecture #14	
15	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek. **CPMK 3:** Mahasiswa mampu memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• Ketepatan dalam menganalisis permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek • Ketepatan dalam memodelkan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi obyek.	• PBL • SGD • CL	TM = 3 x 50' PT = 3 x 60'		• Pustaka Utama 2: Bab 28 • Pustaka Pendukung 1: Lecture #15	
16	Evaluasi Akhir Semester (CPMK 1, CPMK 2, CPMK 3, CPMK 4, PBL, SGD & CL)						25

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Matrikulasi - Pemrograman Python	EF235192	Komputasi Cerdas dan Visi	3	0	1	20 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Shintami Chusnul Hidayati		Nanik Suciati		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 7	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki kualitas perangkat lunak baik secara teknis dan manajerial dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak.
	CPL 10	Menguasai konsep dan prinsip-prinsip penangkapan, pengolahan dan penyimpanan informasi dalam berbagai bentuk format serta mampu mengumpulkan, mendigitalisasi, dan memproses data menjadi informasi baru yang bermanfaat dengan menggunakan pemodelan dan penyimpanan data yang efektif dan efisien.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mampu memahami metodologi pengembangan lunak (analisis, desain, *coding, testing*, dokumentasi) dan menerapkan metodologi tersebut pada studi kasus.

	CPMK 2	Mampu menterjemahkan *design* menjadi algoritma dengan benar dan terstruktur.
	CPMK 3	Mampu merancang program terstruktur secara modular dengan pendekatan *top-down* menggunakan fungsi-fungsi dalam bahasa Python, serta mampu melakukan proses debugging dan pengujian.
	CPMK 4	Mampu memodelkan dan mengimplementasikan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi objek dalam bahasa Python, serta mampu melakukan proses debugging dan pengujian.
	CPMK 5	Mampu memodelkan dan mengimplementasikan solusi permasalahan menggunakan fungsi khusus serta library pada Python.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1		√	√				√			√
CPMK 2		√	√				√			√
CPMK 3		√	√				√			√
CPMK 4		√	√				√			√
CPMK 5		√	√				√			√

Diskripsi Singkat MK

Mata kuliah ini bertujuan untuk mempelajari konsep dasar pemrograman dan struktur data dengan Python, serta konsep pengolahan data dengan memanfaatkan *library-library* Python.

Bahan Kajian:
Materi pembelajaran

1. *Introduction to Python*
2. *Data Types, Variables, Basic Input-Output Operations, Basic Operators*
3. *Boolean values, conditional execution, loops, lists and list processing, logical and bitwise operations*
4. *Functions, tuples, dictionary, and data-processing*
5. *Modules, packages, pip*
6. *Strings, string and list methods, exceptions*
7. *Object-oriented programming*
8. *Generators, iterators, dan closures in Python*
9. *Pandas library*

Pustaka

Utama:

1. McKinney, W. (2022). Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and Jupyter. United States: O'Reilly. ISBN: 9781098104030.
2. Müller, A. C., Guido, S. (2016). Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists. United States: O'Reilly Media. ISBN: 9781449369897.

	Pendukung: 1. Bengfort, B., Bilbro, R., Ojeda, T. (2018). Applied Text Analysis with Python: Enabling Language-Aware Data Products with Machine Learning. Taiwan: O'Reilly Media. ISBN: 9781491962992. 2. Hilpisch, Y. J. (2019). Python for Finance: Mastering Data-driven Finance. Japan: O'Reilly Media. ISBN: 9781492024330.
Dosen Pengampu	Shintami Chusnul Hidayati
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa**		**Materi Pembelajaran**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Teknik**				
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**Tatap Muka (5)**	**Daring (6)**	**(7)**	**(8)**
1	**CPMK 1:** Mampu memahami metodologi pengembangan lunak (analisis, desain, *coding, testing*, dokumentasi) dan menerapkan metodologi tersebut pada studi kasus. **CPMK 2:** Mampu menterjemahkan *design* menjadi algoritma dengan benar dan terstruktur.	Ketepatan memasang dan menggunakan *Python environment*.	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	Pengenalan pemrograman Python (review)	

2	**CPMK 1:** Mampu memahami metodologi pengembangan lunak (analisis, desain, *coding*, *testing*, dokumentasi) dan menerapkan metodologi tersebut pada studi kasus. **CPMK 2:** Mampu menterjemahkan *design* menjadi algoritma dengan benar dan terstruktur.	Ketepatan menggunakan variabel dan operasi *input-output*.	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	Tipe Data, Variabel, Operasi *Input-Output* Dasar, Operator Dasar	
3	**CPMK 1:** Mampu memahami metodologi pengembangan lunak (analisis, desain, *coding*, *testing*, dokumentasi) dan menerapkan metodologi tersebut pada studi kasus. **CPMK 2:** Mampu menterjemahkan *design* menjadi algoritma dengan benar dan terstruktur.	Ketepatan membangun program percabangan, perulangan, penggunaan *list*, penerapan algoritma *sorting*.	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	Nilai *Boolean*, eksekusi bersyarat, perulangan, *list* dan pemrosesan *list*, operasi logis dan *bitwise*.	
4	Evaluasi CPMK 1-2						20
5	**CPMK 1:** Mampu memahami metodologi pengembangan lunak (analisis, desain, *coding*, *testing*, dokumentasi) dan menerapkan metodologi tersebut pada studi kasus. **CPMK 3:** Mampu merancang program terstruktur secara modular dengan pendekatan	Ketepatan menerapkan pemanggilan fungsi, penggunaan tuples, *dictionary*, dan pemrosesan data.	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	Fungsi, tupel, kamus, dan pemrosesan data.	

	top-down menggunakan fungsi-fungsi dalam bahasa Python, serta mampu melakukan proses *debugging* dan pengujian.						
6	**CPMK 1:** Mampu memahami metodologi pengembangan lunak (analisis, desain, *coding*, *testing*, dokumentasi) dan menerapkan metodologi tersebut pada studi kasus. **CPMK 3:** Mampu merancang program terstruktur secara modular dengan pendekatan *top-down* menggunakan fungsi-fungsi dalam bahasa Python, serta mampu melakukan proses *debugging* dan pengujian.	Ketepatan menggunakan *modules*, *packages*, dan pip.	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	*Module, package*, dan pip.	
7	**CPMK 1:** Mampu memahami metodologi pengembangan lunak (analisis, desain, *coding*, *testing*, dokumentasi) dan menerapkan metodologi tersebut pada studi kasus. **CPMK 3:** Mampu merancang program terstruktur secara modular dengan pendekatan *top-down* menggunakan fungsi-fungsi dalam bahasa Python, serta mampu melakukan proses *debugging* dan pengujian.	Ketepatan menggunakan *string*, *method* di dalam *string* dan *list*, serta *exception*.	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	*String, string* dan *list methods,* serta *exception.*	

8	Evaluasi CPMK 1&3						30
9-11	**CPMK 1:** Mampu memahami metodologi pengembangan lunak (analisis, desain, *coding*, *testing*, dokumentasi) dan menerapkan metodologi tersebut pada studi kasus. **CPMK 4:** Mampu memodelkan dan mengimplementasikan solusi permasalahan menggunakan pendekatan berorientasi objek dalam bahasa Python, serta mampu melakukan proses *debugging* dan pengujian.	Ketepatan menerapkan konsep *object-oriented programming*.	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	- Konsep umum dari OOP *(Object Oriented Programming)* - Perbedaan antara pendekatan dengan metode prosedural dan obyek - *Classes, objects, properties,* dan *methods* - Mendesain *class* yang dapat digunakan ulang, dan membuat sebuah obyek - *Inheritance* dan *polymorphism* - *Exceptions* sebagai obyek	
12	Evaluasi CPMK 1&4						30
13	**CPMK 1:** Mampu memahami metodologi pengembangan lunak (analisis, desain, *coding*, *testing*, dokumentasi) dan menerapkan metodologi tersebut pada studi kasus. **CPMK 5:** Mampu memodelkan dan mengimplementasikan solusi permasalahan menggunakan fungsi khusus serta *library* pada Python.	Ketepatan memanfaatkan fungsi khusus pada Python.	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	Fungsi *generator*, *iterator*, dan *closure*	

14	**CPMK 1:** Mampu memahami metodologi pengembangan lunak (analisis, desain, *coding*, *testing*, dokumentasi) dan menerapkan metodologi tersebut pada studi kasus. **CPMK 5:** Mampu memodelkan dan mengimplementasikan solusi permasalahan menggunakan fungsi khusus serta *library* pada Python.	Ketepatan memanfaatkan *library Pandas.*	Non-tes	Kuliah tatap muka = 3 x 50' Belajar mandiri = 3 x 60' Penugasan Terstruktur = 3 x 50'	Forum diskusi	*Pandas library*	
15	**CPMK 1:** Mampu memahami metodologi pengembangan lunak (analisis, desain, *coding*, *testing*, dokumentasi) dan menerapkan metodologi tersebut pada studi kasus. **CPMK 5:** Mampu memodelkan dan mengimplementasikan solusi permasalahan menggunakan fungsi khusus serta *library* pada Python.		Non-tes	*Kuliah tatap muka* *= 3 x 50'* *Belajar mandiri* *= 3 x 60'*	*Forum diskusi*	Review	
16	Evaluasi CPMK 1&5						20

SEMESTER 2

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Metodologi Penelitian	EF235201	-	3	0	2	19 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Bilqis Amaliah		-		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas melalui kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Mampu meningkatkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis prinsip, prosedur, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis dan makalah yang diterbitkan dalam seminar atau jurnal ilmiah baik tingkat nasional maupun internasional.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	

	CPMK 1	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyusun latar belakang, rumusan dan batasan masalah, tujuan, dan kontribusi (kebaharuan) suatu penelitian.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyusun metodologi dan kajian pustaka.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyusun ruang lingkup penelitian, perancangan dan implementasi metode yang diusulkan, analisis data, bagaimana melakukan uji kebenaran dan validitasnya, serta pengambilan kesimpulan.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu menyusun proposal penelitian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1				√						
CPMK 2		√								
CPMK 3			√							
CPMK 4	√									

Diskripsi Singkat MK

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.

Bahan Kajian:
Materi pembelajaran

1. Identifikasi dan memahami: latar belakang, rumusan dan batasan masalah, kontribusi, kajian pustaka suatu artikel ilmiah/penelitian.
2. Identifikasi dan memahami: metodologi, analisis data, dan kesimpulan suatu artikel ilmiah/penelitian.
3. Plagiarisme dan tata cara sitasi.
4. Identifikasi ruang lingkup penelitian, perancangan dan implementasi metode yang diusulkan, analisis data.
5. Melakukan uji kebenaran dan validitasnya, serta pengambilan kesimpulan sementara.
6. Diskusi dan pemberian umpan balik terhadap draft proposal tesis.

Pustaka

Utama:

1. ”Academic Writing: A Guide to Tertiary Level Writing”, edited by Natilene Bowker, 2007.
2. ”Study Writing”, by Liz Hamp-Lyons and Ben Heasley, 2006.

Pendukung:

Dosen Pengampu Bilqis Amaliah

Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;**		**Materi Pembelajaran**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Teknik**	**Tatap Muka**	**Daring**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyusun latar belakang, rumusan dan batasan masalah, tujuan, dan kontribusi (kebaharuan) suatu penelitian.	Ketepatan Identifikasi dan memahami: latar belakang, rumusan dan batasan masalah, kontribusi, kajian pustaka suatu artikel ilmiah/penelitian.	Responsi, Tugas 1	Ceramah [2x50"], diskusi [25"], dan Responsi [25"]		Identifikasi dan memahami: latar belakang, rumusan dan batasan masalah, kontribusi, kajian pustaka suatu artikel ilmiah/penelitian.	25
3-5	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyusun metodologi dan kajian pustaka.	Ketepatan Identifikasi dan memahami: metodologi, analisis data, dan kesimpulan suatu artikel ilmiah/penelitian.	Responsi	Ceramah [2x50"], diskusi [25"], dan Responsi [25"]		Identifikasi dan memahami: metodologi, analisis data, dan kesimpulan suatu artikel ilmiah/penelitian.	
6	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyusun metodologi dan kajian pustaka.	Ketepatan identifikasi Plagiarisme dan tata cara sitasi.	Responsi, Tugas 2	Ceramah [2x50"], diskusi [25"], dan Responsi [25"]		Plagiarisme dan tata cara sitasi.	25
7-9	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyusun ruang lingkup penelitian, perancangan dan implementasi metode yang diusulkan, analisis data, bagaimana melakukan uji kebenaran dan validitasnya,	Ketepatan Identifikasi ruang lingkup penelitian, perancangan dan implementasi metode yang diusulkan, analisis data.	Responsi	Ceramah [2x50"], diskusi [25"], dan Responsi [25"]		Identifikasi ruang lingkup penelitian, perancangan dan implementasi metode yang diusulkan, analisis data.	

	serta pengambilan kesimpulan sementara.						
10-12	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyusun ruang lingkup penelitian, perancangan dan implementasi metode yang diusulkan, analisis data, bagaimana melakukan uji kebenaran dan validitasnya, serta pengambilan kesimpulan sementara.	Ketepatan melakukan uji kebenaran dan validitasnya, serta pengambilan kesimpulan sementara	Responsi, Tugas 3	Ceramah [2x50”], diskusi [25”], dan Responsi [25”]		Melakukan uji kebenaran dan validitasnya, serta pengambilan kesimpulan sementara.	25
13-16	Mahasiswa mampu menyusun proposal penelitian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah.	Ketepatan diskusi dan pemberian umpan balik terhadap draft proposal tesis	Responsi, Tugas 4	Ceramah [2x50”], diskusi [25”], dan Responsi [25”]		Diskusi dan pemberian umpan balik terhadap draft proposal tesis.	25

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**					**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Jaringan Multimedia	EF235211	Komputasi Berbasis Jaringan	3	0	2	17 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Tohari Ahmad		Tohari Ahmad		Chastine Fatichah	
	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					

Capaian Pembelajaran	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 6	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip arsitektur jaringan dan komputasi berbasis jaringan yang mempunyai kinerja tinggi dan aman.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menganalisis konsep data multimedia.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu mengeksplorasi metode-metode pengiriman data multimedia.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu mengembangkan dan mengimplementasikan metode pengamanan memanfaatkan data multimedia.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis metode dan hasil uji coba, serta menuliskannya dalam suatu laporan ilmiah.

Peta CPL – CPMK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1						√				
CPMK 2						√				
CPMK 3		√								
CPMK 4		√								

Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah Topik Dalam Jaringan Multimedia mempelajari tentang konsep data multimedia, metode pengiriman data multimedia, dan metode pengamanan dalam memanfaatkan data multimedia.
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. Konsep data multimedia 2. Metode pengiriman data multimedia 3. Metode pengamanan dalam memanfaatkan data multimedia
Pustaka	**Utama:** 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). **Pendukung:** 1. Fundamental Data Compression by Ida Mengyi Pu (Jan 11, 2006). 2. Cryptography and Network Security: Principles and Practice (6th Edition) by William Stallings (Mar 16, 2013).
Dosen Pengampu	Tohari Ahmad
Matakuliah syarat	Komputasi Berbasis Jaringan

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa**		**Materi Pembelajaran**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Teknik**	**Luring**	**Daring**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu menganalisis konsep data multimedia.	Ketepatan menganalisis konsep data multimedia.	- *Discovery Learning* - *Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian asesmen	-	- Penjelasan perkuliahan secara umum - Pengenalan terhadap konsep multimedia	
2	Mahasiswa mampu menganalisis konsep data multimedia.	Ketepatan menganalisis konsep data multimedia.	- *Discovery Learning* - *Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian asesmen	-	Pembahasan secara lebih detail tentang data multimedia	
3	Evaluasi/Tugas 1						20
4-5	Mahasiswa mampu mengeksplorasi metode-metode pengiriman data multimedia.	Ketepatan mengeksplorasi metode-metode pengiriman data multimedia.	- *Discovery Learning* - *Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian asesmen	-	Pembahasan konsep metode transmisi data multimedia	
6	Evaluasi/Tugas 2						20

7	Mahasiswa mampu mengembangkan dan mengimplementasikan metode pengamanan memanfaatkan data multimedia.	Ketepatan mengembangkan dan mengimplementasikan metode pengamanan memanfaatkan data multimedia.	- *Discovery Learning* - *Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian asesmen	-	Aspek keamanan pada data multimedia: citra	
8	Mahasiswa mampu mengembangkan dan mengimplementasikan metode pengamanan memanfaatkan data multimedia.	Ketepatan mengembangkan dan mengimplementasikan metode pengamanan memanfaatkan data multimedia.	- *Discovery Learning* - *Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian asesmen	-	Aspek keamanan pada data multimedia: audio	
9	Mahasiswa mampu mengembangkan dan mengimplementasikan metode pengamanan memanfaatkan data multimedia.	Ketepatan mengembangkan dan mengimplementasikan metode pengamanan memanfaatkan data multimedia.	- *Discovery Learning* - *Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian asesmen	-	Aspek keamanan pada data multimedia: video	
10	Evaluasi/Tugas 3						25
11-12	Mahasiswa mampu menganalisis metode dan hasil uji coba, serta menuliskannya dalam suatu laporan ilmiah.	Ketepatan menganalisis metode dan hasil uji coba, serta menuliskannya dalam suatu laporan ilmiah.	- *Discovery Learning* - *Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian asesmen	-	Desain dan implementasi metode yang digunakan	
13-14	Mahasiswa mampu menganalisis metode dan hasil uji coba, serta menuliskannya dalam suatu laporan ilmiah.	Ketepatan menganalisis metode dan hasil uji coba, serta menuliskannya dalam suatu laporan ilmiah.	- *Discovery Learning* - *Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian asesmen	-	Pengambilan data, analisis dan disksusi	
15	Mahasiswa mampu menganalisis metode dan hasil uji coba, serta menuliskannya dalam suatu laporan ilmiah.	Ketepatan menganalisis metode dan hasil uji coba, serta	- *Discovery Learning* - *Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian asesmen	-	Diskusi dan penulisan laporan	

		menuliskannya dalam suatu laporan ilmiah.					
16	Evaluasi/Tugas 4						35

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**					**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Pengaman Jaringan	EF235214	Komputasi Berbasis Jaringan	3	0	2	17 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Tohari Ahmad		Tohari Ahmad		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 6	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip arsitektur jaringan dan komputasi berbasis jaringan yang mempunyai kinerja tinggi dan aman.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menganalisis konsep keamanan jaringan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu mengeksplorasi metode-metode pengamanan data dalam jaringan.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu mengembangkan dan mengimplementasikan metode pengamanan secara lebih detail.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis hasil uji coba dan menuliskannya dalam suatu laporan ilmiah.

Peta CPL – CPMK	

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1						√				
CPMK 2						√				
CPMK 3		√								
CPMK 4		√								

Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah Topik Dalam Pengaman Jaringan mempelajari, menganalisis, dan mengembangkan metode keamanan jaringan serta penerapannya. Studi kasus digunakan selama proses pembelajaran untuk memperdalam pemahaman mahasiswa. Termasuk dalam hal ini adalah metode penyembunyian data, sistem deteksi intrusi dan proteksi data dinamik.
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. IAS/*Network Security* 2. IAS/*Cryptography* 3. IAS/*Threats and Attacks*
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). **Pendukung:** 1. Biometric Cryptography Based on Fingerprints: Combination of Biometrics and Cryptography Using Information from a fingerprint by Martin Drahansky (May 23, 2010). 2. Information Security the Complete Reference, Second Edition by Mark Rhodes-Ousley (Apr 3, 2013).
Dosen Pengampu	Tohari Ahmad
Matakuliah syarat	Komputasi Berbasis Jaringan

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring	Daring		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menganalisis konsep keamanan jaringan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.	Ketepatan dalam menganalisis konsep keamanan jaringan	- *Discovery Learning (DL)* - *Small Group Discussion (SGD)*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian asesmen TM = 2 x 3 x 50' = 300' PT = 2 x 3 x 60' = 360'	-	- Penjelasan perkuliahan secara umum. - Pengenalan terhadap keamanan jaringan. - Properti keamanan data: kerahasiaan, integritas, ketersediaan, otentikasi, otorisasi, nirpenyangkalan, skalabilitas.	
2	Mahasiswa mampu menganalisis konsep keamanan jaringan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.	Ketepatan dalam menganalisis konsep keamanan jaringan	- *Discovery Learning (DL)* - *Small Group Discussion (SGD)*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian asesmen TM = 2 x 3 x 50' = 300' PT = 2 x 3 x 60' = 360'	-	Pembahasan secara lebih detail tentang properti keamanan dan penerapannya dalam sistem.	
3	Evaluasi/Tugas 1						20
4	Mahasiswa mampu mengeksplorasi metode-metode pengamanan data dalam jaringan.	Ketepatan dan kesesuaian dalam menganalisis metode pengamanan data, mendapatkan literatur yang berkaitan	- *Discovery Learning* - *Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	-	Aspek keamanan dalam sistem deteksi intrusi (IDS).	
5	Mahasiswa mampu mengeksplorasi metode-	Ketepatan dan kesesuaian dalam	- *Discovery Learning* - *Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan	-	Aspek keamanan dalam penyembunyian data	

	metode pengamanan data dalam jaringan.	menganalisis metode pengamanan data, mendapatkan literatur yang berkaitan		pemberian asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'		(data hiding) menggunakan berbagai medium.	
6	Mahasiswa mampu mengeksplorasi metode-metode pengamanan data dalam jaringan.	Ketepatan dan kesesuaian dalam menganalisis metode pengamanan data, mendapatkan literatur yang berkaitan	- *Discovery Learning* - *Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	-	Aspek keamanan dalam proteksi data dinamik (studi kasus: data biometrik)	
7	Evaluasi/Tugas 2						20
8	Mahasiswa mampu mengembangkan dan mengimplementasikan metode pengamanan secara lebih detail.	Ketepatan dalam menganalisis kelebihan dan kelemahan metode	- *Discovery Learning* - *Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian asesmen TM = 2 x 3 x 50' = 300' PT = 2 x 3 x 60' = 360'	-	Studi kasus #1: analisis metode/ algoritma dari berbagai sisi, misalnya: - Akurasi - Kecepatan - Kompleksitas algoritma	
9	Mahasiswa mampu mengembangkan dan mengimplementasikan metode pengamanan secara lebih detail.	Ketepatan dalam menganalisis kelebihan dan kelemahan metode	- *Discovery Learning* - *Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian asesmen TM = 2 x 3 x 50' = 300' PT = 2 x 3 x 60' = 360'	-	Studi kasus #2: analisis metode/ algoritma dari berbagai sisi, misalnya: - Akurasi - Kecepatan - Kompleksitas algoritma	

10	Evaluasi/Tugas 3						25
11-14	Mahasiswa mampu menganalisis hasil uji coba dan menuliskannya dalam suatu laporan ilmiah.	Ketepatan dan kesesuaian dalam mendapatkan solusi untuk memperbaiki kelemahan metode sebelumnya, serta menuliskannya dalam bentuk dokumen	- *Discovery Learning* - *Self-directed Learning* - *Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian asesmen TM = 5 x 3 x 50' = 750' PT = 5 x 3 x 60' = 900'	-	Desain dan implementasi metode yang digunakan.	
15	Mahasiswa mampu menganalisis hasil uji coba dan menuliskannya dalam suatu laporan ilmiah.	Ketepatan dan kesesuaian dalam mendapatkan solusi untuk memperbaiki kelemahan metode sebelumnya, serta menuliskannya dalam bentuk dokumen	- *Discovery Learning* - *Self-directed Learning* - *Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian asesmen TM = 5 x 3 x 50' = 750' PT = 5 x 3 x 60' = 900'	-	Diskusi dan penulisan laporan	
16	Evaluasi/Tugas 4						35

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Jaringan Nirkabel	EF235217	Komputasi Berbasis Jaringan	3	0	2	17 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	

	Supeno Djanali	Tohari Ahmad	Chastine Fatichah

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 5	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin ilmu.
	CPL 6	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip arsitektur jaringan dan komputasi berbasis jaringan yang mempunyai kinerja tinggi dan aman.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu mengidentifikasi isu-isu yang berkaitan dengan Jaringan Nirkabel: tantangan, keterbatasan dan perkembangannya.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu mencari dan menganalisa beberapa topik dalam Jaringan Nirkabel.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi yang berhubungan dengan Jaringan Nirkabel.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu menulis karya ilmiah dengan topik yang berkaitan dengan Jaringan Nirkabel

Peta CPL – CPMK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1			√		√					
CPMK 2		√			√					
CPMK 3		√			√	√				
CPMK 4		√	√		√	√				

Diskripsi Singkat MK	Mahasiswa mampu memahami dengan benar isu-isu yang berkaitan dengan Jaringan Nirkabel, mampu mengidentifikasi dan menganalisa keterbatasan dan mencarikan solusinya, mampu menjelaskan aplikasi yang berhubungan dengan Jaringan Nirkabel, serta mampu menulis karya ilmiah dengan topik yang berkaitan dengan Jaringan Nirkabel.
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. Pengenalan dan perkembangan jaringan nirkabel 2. *Pipelined protocols*: *Go-back*-N, *Selective Repeat*, TCP: TCP *reliable* data transfer; TCP *fast retransmit*; TCP *flow control* 3. Teknik *Encoding, Routing Mobile* Adhoc: Proaktif, Reaktif, Hibrida. 4. Standar Nirkabel IEEE 802.11: IEEE 802.11 MAC *Protocol*: CSMA/CA Fungsi koordinasi MAC: DCF; PCF 5. *Overview* VANET; *Physical Layer* dan MAC *protocols* VANET, Aplikasi VANET 6. Jaringan Sensor Nirkabel (*Wireless Sensor Network*): Fitur utama WSN, Aplikasi WSN, Keterbatasan WSN, *Routing* di WSN 7. Model Lapisan IoT; sensor dan *actuator*. Pemrosesan Informasi (*Middleware*), Aplikasi IoT.
Pustaka	**Utama:** 1. Kurose & Ross, "Computer Networking – A Top-Down Approach 6th Edition". Addison-Wesley, 2013. 2. Stallings, W., "Wireless Communications and Networks 2nd Edition", Prentice Hall, 2005. 3. Eldad & Robert , "Next Generation Wireless LANs 802.11n and 802.11ac" Cambridge University Press 2008, 2013 4. Tanenbaum & Wetherall, "Computer Networks" 5th Edition, Prentice Hall, 2011. **Pendukung:** 1. Claudia, Antonella and Riccardo, Editors. "Vehicular ad hoc Networks: Standards, Solutions, and Research" 2. Springer International, 2015 3. Shuang-Hua Yang, "Wireless Sensor Networks : Principles, Design and Applications"Springer-Verlag London 2014 4. Rajkumar Buyya and Amir Vahid Dastjerdi, Editors. "Internet of Things: Principles and Paradigms" Elsevier Inc. 2016 5. Bahan lain di internet
Dosen Pengampu	Supeno Djanali
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

1-2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi isu-isu yang berkaitan dengan Jaringan Nirkabel: tantangan, keterbatasan dan perkembangannya.	Mahasiswa dapat mengidentifikasi permasalahan pada jaringan nirkabel	Penyelesaian tugas-tugas yang berkaitan dengan permasalan jaringan nirkabel	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		Pengenalan dan perkembangan jaringan nirkabel, media transmisi, *communication networks*, arsitektur *protocol* TCP/IP, *signal encoding techniques*, koneksi antara host/router dan layer fisik; subnet. *Classless InterDomain Routing* (CIDR); *Dynamic Host Configuration Protocol* (DHCP); *Network Address Translation* (NAT)	
3	Mereview paper tentang Jaringan Nirkabel.	Mahasiswa mampu mereview paper yang telah dibahas pada sesi sebelumnya	Tugas dan presentasi	Presentasi di kelas			10
4-5	Membahas Transfer data yang andal, *Pipelined protocols* dan beberapa *Teknik Encoding Routing* dan Mobile Ad hoc.	Mahasiswa mampu mendalami protokol pada jaringan nirkabel khusunya Transpor Protocol.	Tugas yang berkaitan dengan protokol jaringan	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		Transfer data yang andal, *Pipelined protocols: Go-back-N, Selective Repeat*, TCP: TCP *reliable* data transfer; TCP *fast retransmit*; TCP *flow control*. Teknik *Encoding, Routing* dan Mobile Ad hoc: Proaktif, Reaktif, Hibrida DSDV, DSR, CGSR, AODV, ZRP, TORA, dll.	

6	Membahas standar IEEE 802.xx dan fungsi koordinatif pada jaringan nirkabel.	Mahasiswa mampu mendalami standar yang berhubungan dengan jaringan nirkabel : IEEE 802.xx	Tugas yang berkaitan dengan standar IEEE.xx dan fungsi koordinatif pada jaringan nirkabel	Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		IEEE 802.11 LAN Nirkabel IEEE 802.11: IEEE 802.11 MAC Protocol: CSMA/CA Fungsi koordinasi MAC: DCF; PCF *Carrier-Sensing* dan *Network Allocation Vector* (NAV); *Interframe Spacing*: SIFS; PIFS; DIFS; EIFS; Mobilitas *routing.*	
7	Membahas RFC tentang IEEE 802.11 Wireless LAN	Mahasiswa mampu menjelaskan standar IEEE 802.11	Tugas dan presentasi	Presentasi di kelas		Overview RFCs: 768,793,959,1323, 1945,2663, dll.	10
8	Membahas *Vehicular Ad hoc Networks* (VANET): *Physical Layer*, MAC *protocols* dan aplikasi VANET.	Mahasiswa mampu menganalisa topik *Vehicular Ad hoc Network* (VANET) serta mampu mengembangkan aplikasinya.	Tugas dan presentasi	Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		Overview VANET; *Physical Layer* dan MAC *protocols* VANET; Aplikasi VANET	
9	Presentasi dan diskusi dengan topik VANET.	Mahasiswa mampu menganalisa topik VANET serta mengembangkan aplikasinya	Tugas dan presentasi	Presentasi di kelas		Buku/paper dalam topik *Vehicular* Ad hoc Networks.	10
10	Membahas Jaringan Sensor Nirkabel (*Wireless* Sensor). *Network*-WSN), protokol *routing* dan aplikasinya.	Mahasiswa mampu menganalisa topik *Wireless Sensor Networks* (WSN) serta mampu mengembangkan aplikasinya.	Tugas dan presentasi	Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		Jaringan Sensor Nirkabel (*Wireless Sensor Network*): Fitur utama WSN, Aplikasi WSN, Keterbatasan WSN, *Routing* di WSN, *Routing*	

						datar, *Routing* hierarkis, *Routing* berbasis lokasi	
11	Presentasi dan diskusi dengan topik WSN.	Mahasiswa mampu menganalisa topik WSN serta mengembangkan aplikasinya.	Tugas dan presentasi	Presentasi di kelas		Buku/paper dalam topik *Wireless Sensor Networks*.	10
12	Membahas *Internet of Things* (IoT): Lapisan IoT, middleware, dan aplikasinya.	Mahasiswa mampu menganalisa topik *Internet of Things* (IoT) serta mampu mengembangkan aplikasinya.	Tugas dan presentasi	Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		Model Lapisan IoT; sensor dan actuator. Pemrosesan Informasi (*Middleware*) Aplikasi IoT: Otomatisasi Rumah, Lingkungan dan Pertanian Cerdas, transportasi cerdas berbasis IoT, IoT pada Rantai Pasokan dan Logistik, Masa depan IoT	
13	Presentasi dan diskusi dengan topik IoT.	Mahasiswa mampu menganalisa topik IoT serta mengembangkan aplikasinya	Tugas dan presentasi	Presentasi di kelas		Buku/paper dalam topik *Internet of Things*.	10
14	Tugas kelompok membahas topik yang akan disiapkan untuk membuat karya ilmiah.	Tiap mhs atau grup memilh topik yang akan di buat papernya	Penyusunan draft topik yang didiskusikan.	Diskusi kelompok membahas topik yang sudah dipiih.			
15	Presentasi dan diskusi hasil tugas kelompok.	Diskusi Grup.	Presentasi dan diskusi topik yang dipilih	Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")]			20

				[BT+BM:2x(3x60”)]			

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**						**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Desain dan Audit Jaringan	EF235218	Komputasi Berbasis Jaringan	3	0	2	17 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Radityo Anggoro		Tohari Ahmad		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas melalui kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 6	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip arsitektur jaringan dan komputasi berbasis jaringan yang mempunyai kinerja tinggi dan aman.

	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menguasai konsep dan prinsip arsitektur, sistem dan dasar - dasar jaringan bergerak.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu mendefinisikan tipe komunikasi jaringan bergerak.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu mendefinisikan routing protokol yang spesifik berdasarkan karakteristik jaringan bergerak.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu meningkatkan performa protokol untuk menyelesaikan permasalahan secara efektif dan efisien.

Peta CPL – CPMK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1	√					√				
CPMK 2			√			√				
CPMK 3			√			√				
CPMK 4		√				√				

Diskripsi Singkat MK

Kuliah Topik Dalam Desain dan Audit Jaringan memberikan pengetahuan tentang karakteristik unik yang ada pada jaringan bergerak. Mahasiswa dibimbing untuk mampu mendefinisikan permasalahan yang muncul pada jaringan bergerak dan diminta untuk merancang *routing* protokol yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan pada jaringan bergerak yang kemudian bisa dikembangkan untuk meningkatkan performa.

Bahan Kajian: Materi pembelajaran

1. AL/*Algorithmic Strategies*
2. AL/*Fundamental Data Structures and Algorithms*
3. NC/*Networked Applications*
4. NC/*Reliable Data Delivery*
5. NC/*Resource Allocation*
6. NC/*Routing And Forwarding*
7. NC/*Local Area Networks*
8. NC/*Mobility*
9. PL/*Advanced Programming Constructs*
10. PL/*Logic Programming*

Pustaka

Utama:

	1. Pei Zheng, Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, Adrian Farrel, Wireless Networking Complete, 2009, Morgan Kaufmann 2. Abdessalam Helal, Et.Al," Anytime, Anywhere Computing, Mobile Computing Concepts and Technology" , McGraw-Hill, 3. Mobile Computing Principles Designing And Developing Mobile Applications With Uml And Xml and the Environment", Oxford Publisher 2002. 4. Location Management and Routing in Mobile Wireless Networks, Amitava Mukherjee, Somprakash Bandyopadhyay, Debashis Saha, Artech House Publisher 5. Andreas Heinemann, Max Muhlhauser", Peer-to-Peer Systems and Application 6. Mohammad Ilyas and Imad Mahgoub, Mobile Computing Handbook, Auerbach Publication **Pendukung:** 1. IEEE Transaction of Mobile Computing, IEEE 2. Pervasive and Mobile Computing, Elsevier
Dosen Pengampu	Radityo Anggoro
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	Mahasiswa mampu menguasai konsep dan prinsip arsitektur, sistem dan dasar - dasar jaringan bergerak.	Ketepatan dalam memahami pengetahuan dan gambaran umum tentang jaringan bergerak	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring	**Pengenalan nirkabel:** Sejarah komputasi bergerak dan perkembangan teknologi pendukungnya **Karakteristik Lingkungan Bergerak:** Keterbatasan dan tantangannya Aspek *location awareness* dan QoS jaringan dalam jaringan bergerak	

						Aspek keterbatasan *resource* pada *device* (*storage*, cpu, memory, baterai, koneksi Aspek keterbatasan, variasi platform	
3	Mahasiswa mampu mendefinisikan tipe komunikasi jaringan bergerak.	Ketepatan dan kesesuaian dalam memahami konsep ad hoc *network* algoritma	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring dan daring	**Topologi Jaringan Bergerak:** -Ad Hoc *Network* -MANETs -VANETs **Komunikasi Jaringan Bergerak:** *-Unicast* *-Multicast* *-Broadcast*	
4	Mahasiswa mampu mendefinisikan routing protokol yang spesifik berdasarkan karakteristik jaringan bergerak.	Ketepatan dalam mengklasifikasi *routing* protokol berdasarkan karakteristik yang sesuai	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540	Aktivitas luring dan daring	***Topology Based Routing Protocol:*** - *Reactive protocol* - *Proactive protocol* - *Hybrid protocol*	
5	Tugas 1						15
6-7	Mahasiswa mampu mendefinisikan routing protokol yang spesifik berdasarkan karakteristik jaringan bergerak.	Ketepatan dalam mengklasifikasi routing protokol berdasarkan karakteristik yang sesuai	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450'	Aktivitas luring dan daring	***Topology Based Routing Protocol:*** - *Reactive protocol* - *Proactive protocol* - *Hybrid protocol*	

				PT = 3 x 3 x 60' = 540			
8	Evaluasi Tengah Semester						35
9-11	Mahasiswa mampu mendefinisikan routing protokol yang spesifik berdasarkan karakteristik jaringan bergerak.	Ketepatan dalam mengklasifikasi routing protokol berdasarkan karakteristik yang sesuai	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring dan daring	***Position Based Routing Protocol:*** - *DTN protocol* - *Non-DTN protocol* - *Hybrid protocol*	
12	Mahasiswa mampu mengembangkan *routing* protokol jaringan bergerak.	Kemampuan untuk memodifikasi dan mengimplementasikan routing protokol kedalam simulator	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring dan daring	***Modified Routing Protocol for Mobile Networks*:** - AODV-PNT - AOMDV - MAODV - MOLSR - CAR	
13	Kuis 2						15
14	Mahasiswa mampu meningkatkan performa protokol untuk menyelesaikan permasalahan secara efektif dan efisien.	Kemampuan untuk memodifikasi dan mengimplementasikan routing protokol kedalam simulator	*Discovery Learning, Project Based Learning*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian Asesmen TM = 3 x 3 x 50' = 450' PT = 3 x 3 x 60' = 540'	Aktivitas luring dan daring	***Modified Routing Protocol for Mobile Networks*:** - AODV-PNT - AOMDV - MAODV - MOLSR - CAR	
15-16	*Final Project*						35

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Topik Dalam Pemodelan dan Simulasi	EF235221	Pemodelan dan Komputasi Terapan	3	0	2	19 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Joko Lianto Buliali		Victor Hariadi		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 4	Mampu meningkatkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis prinsip, prosedur, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis dan makalah yang diterbitkan dalam seminar atau jurnal ilmiah baik tingkat nasional maupun internasional.
	CPL 9	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki penyelesaian pada persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, numerik, dan probabilistik secara efektif dan efisien.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep simulasi, cara kerja simulasi, dan dalam keadaan apa simulasi membantu menemukan solusi permasalahan stokastik.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu membuat model simulasi dari deskripsi masalah yang diberikan dan mengeksekusi model simulasi yang dihasilkan dengan kakas simulasi.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu menganalisis masalah yang kompleks dan menggunakan teknik simulasi lanjut untuk menghasilkan model simulasi.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu melakukan analisis luaran hasil eksekusi simulasi.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1				√					√	
CPMK 2				√					√	
CPMK 3				√					√	

CPMK 4				√					√	

Diskripsi Singkat MK	Topik Dalam Pemodelan dan Simulasi bertujuan untuk mendalami konsep-konsep pemodelan, komputasi, dan statistika yang telah dimiliki peserta kuliah pada tingkat pendidikan sebelumnya. Penerapan Pemodelan dan Simulasi dapat dijumpai antara lain pada aplikasi kontrol *inventory*, penjadwalan, proses produksi pada perusahaan, proses bisnis pada industri, manajemen lalu lintas, dll. Pada umumnya tujuan simulasi adalah untuk mendapatkan estimasi kinerja sistem yang disimulasikan, yang pada akhirnya digunakan sebagai dukungan untuk pengambilan keputusan pada satu atau lebih parameter kinerja sistem yang disimulasikan. Mata kuliah ini berisi topik-topik lanjutan pemodelan dan simulasi yaitu topik-topik yang berfokus pada pemodelan dan analisis sistem, simulasi dan visualisasi, yang ditujukan untuk desain, pembuatan prototipe, masalah operasional, termasuk pemeliharaan dan siklus hidup suatu sistem yang mempertimbangkan lebih dari satu parameter kinerja. Fokus lain pada teknik pemodelan sistem, simulasi berorientasi objek, simulasi kontinu. Studi kasus meliputi manajemen lalu lintas, manajemen operasi, manajemen layanan.
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. Konsep simulasi, cara kerja simulasi, solusi penyelesaian dgn simulasi, model simulasi dari deskripsi masalah. 2. Analisis dan pemodelan sistem yang mempertimbangkan lebih dari satu parameter kinerja. 3. Teknik simulasi lanjut untuk menghasilkan model simulasi, termasuk berbasis agen, simulasi berorientasi objek. 4. Analisis luaran hasil eksekusi simulasi.
Pustaka	**Utama:** 1. Discrete-Event System Simulation 5th Edition. Jerry Banks, John Carson, Barry Nelson, David Nicol. Pearson, 2009. 2. Simulation Modeling and Analysis, 5th Edition. Averill M. Law. McGraw-Hill Education. 2013. **Pendukung:** 1. Excel Simulations, Gerard M. Verschuuren. Holy Macro! Books. 2013. 2. Introduction to Simulation and Risk Analysis 2nd Edition. James R. Evans, David L. Olson, James R. Evans. Prentice Hall. 2001.
Dosen Pengampu	Joko Lianto Buliali
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

1	Menguraikan simulasi sistem, teknik pemodelan dan kasus simulasi sistem: antrian dan *inventory*.	Uraian simulasi sistem, teknik pemodelan dan kasus simulasi sistem: antrian dan *inventory*.		Ceramah. *Case Based Learning*. 150 menit.		Pendahuluan: simulasi sistem, teknik pemodelan dan kasus simulasi sistem: antrian dan *inventory*.	
2	Menguasai konsep distribusi probabilitas diskrit.	Uraian tentang distribusi probabilitas diskrit.		Ceramah. *Case Based Learning*. 150 menit.		Contoh kasus distribusi probabilitas diskrit.	
3	Menguasai teknik pemodelan dan kasus simulasi sistem menggunakan distribusi probabilitas kontinu.	Uraian teknik pemodelan dan kasus simulasi sistem menggunakan distribusi probabilitas kontinu.		Ceramah. *Case Based Learning*. 150 menit.		Teknik pemodelan dan kasus simulasi sistem menggunakan distribusi probabilitas kontinu.	
4	Evaluasi tentang: simulasi sistem, teknik pemodelan, konsep distribusi probabilitas diskrit dan kontinu.	Penguasaan teknik simulasi sistem, teknik pemodelan, konsep distribusi probabilitas diskrit dan kontinu.		Soal dan demo program.		Evaluasi tentang: simulasi sistem, teknik pemodelan, konsep distribusi probabilitas diskrit dan kontinu. Kasus simulasi sistem	25
5	Menguasai teknik / metode-metode pembangkitan bilangan acak dan variat acak.	Uraian teknik / metode-metode pembangkitan bilangan acak dan variat acak.		Ceramah. *Case Based Learning*. 150 menit.		Teknik / metode-metode pembangkitan bilangan acak dan variat acak. *Case example*.	
6	Menguasai teknik pemodelan data *input.*	Uraian teknik pemodelan data *input*		Ceramah. *Case Based Learning*. 150 menit.		Teknik pemodelan data *input*. *Case example*.	
7	Menguasai metode analisis output hasil simulasi.	Uraian metode analisis output hasil simulasi.		Ceramah Ceramah. *Case Based Learning*. 150 menit.		Metode analisis *output* hasil simulasi.	
8	**Evaluasi materi:** Soal model simulasi dan analisis masalah dari makalah ilmiah tentang simulasi sistem.						25
9-10	Menguasai metode pembandingan hasil *output*.	Uraian metode pembandingan hasil *output.*		Ceramah. *Case Based Learning*. 150 menit.		Metode pembandingan hasil *output.*	

11	Menguasai teknik pembandingan hasil *output* dari model sistem yang mempertimbangkan lebih dari satu parameter kinerja.	Uraian teknik pembandingan hasil *output* dari model sistem yang mempertimbangkan lebih dari satu parameter kinerja.		Ceramah. *Case Based Learning*. 150 menit.		Teknik pembandingan hasil *output* dari model sistem yang mempertimbangkan lebih dari satu parameter kinerja.	
12	Evaluasi: *case project* pembuatan model simulasi sistem.			Soal dan demo program.			25
13	Menguasai teknik simulasi Sistem Dinamis.	Uraian teknik pembuatan model Sistem Dinamis.		Ceramah. *Case Based Learning*. 150 menit.		Teknik pembuatan model Sistem Dinamis. *Case example*: model pergerakan mekanis.	
14	Menguasai teknik simulasi berbasis agen.	Uraian teknik simulasi berbasis agen.		Ceramah. *Case Based Learning*. 150 menit.		Teknik simulasi berbasis agen. *Case example*.	
15	Mampu menganalisis dan membuat model simulasi dari kasus yang kompleksdan menyampaikannya secara sistematis. *Case analysis*.	*Case study*.		Ceramah. *Case Based Learning*. 150 menit.		*Case study*.	
16	UAS: Presentasi hasil tugas *case study* dari pertemuan 15. *Problem Based Learning*						25

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan

Topik Dalam Analisis Data Multivariat	EF235223	Pemodelan dan Komputasi Terapan	3	0	2	19 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Ahmad Saikhu		Victor Hariadi		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 9	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki penyelesaian pada persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, numerik, dan probabilistik secara efektif dan efisien.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa dapat mengidentifikasi tipe analisis dan model yang sesuai untuk berbagai macam data dengan metode univariat dan multivariat.
	CPMK 2	Mahasiswa dapat menemukan model terbaik untuk reduksi dimensi data pemodelan grup (*clustering*), klasifikasi, dan analisis faktor.
	CPMK 3	Mahasiswa dapat memodelkan hubungan interdependensi antar variabel yang bersifat multivariat dengan metode PCA, Manova/Manacova dan *Canonical Correlation*.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu mengkaji dan menjelaskan artikel publikasi bidang analisis dan pemodelan data multivariat.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1		√							√	
CPMK 2		√							√	
CPMK 3		√							√	
CPMK 4		√	√							

Diskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah TD Analisis Data Multivariat dibahas bahan kajian meliputi metode reduksi dimensi data, metode pengelompokan baik terawasi maupun tidak, Analisis Faktor dan metode pemodelan hubungan antara variabel dependen multivariat dan variabel independen yang meliputi MANOVA, MANACOVA, Regresi Multivariat, Regresi Logistik, dan Analisis Data Kualitatif (Log-Linear, *Conjoint Analysis* dan *Multi Dimensional Scaling*).
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. Pengantar Analisis Data Multivariat dan Persyaratan penggunaan metode ADM untuk pemodelan 2. Analisis Interdependensi pada ADM 3. Analisis model multivariabel Dependen dan variabel Independen 4. Analisis Data Multivariat Kualitatif
Pustaka	**Utama:** 1. Barbara G. Tabachnick, Linda S. Fidell, "Using Multivariate Statistics", Fifth Edition, Pearson Int., 2007. 2. Hair, Joseph F., dkk, "Multivariate Data Analysis", Sixth Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2006. 3. Richard A. Johnson, Dean W. Wichern, "Applied Multivariate Statistical Analysis", Sixth Edition, Prenctice Hall International Inc, 2006. **Pendukung:**
Dosen Pengampu	Joko Lianto Buliali, Ahmad Saikhu
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu membedakan analisis dan pemodelan untuk data univariat dan multivariat. Mahasiswa mampu mengidentifikasi Variabel *Independent/Dependent* dan *Interdependent*.		Ceramah, Diskusi	√		**Pendahuluan:** • *Univariate* vs *Multivariate, Multivariate* vs *Multivariables*, Pengertian Analisis Data Multivariate • Metode Analisis Data *Univariat, Dependent/Independent* vs Interdependensi, Berbagai	

						metode Analisis Data *Multivariate*	
2	Mahasiswa mampu membuat model reduksi dimensi yang optimal.		Ceramah, Diskusi	√		**Analisis Interdependensi:** Reduksi Dimensi Data Multivariat dengan *Principle Component Analysis* • Input Matriks Kovariansi dan Korelasi, Kriteria Komponen, Metode Komputasi Skor Komponen, Penggunaan *Tools.*	
3	Mahasiswa mampu membuat model dan menginterpretasikan hasil dari MANOVA dan MANACOVA.		Ceramah, Diskusi	√		**Analisis Model Dependen - Independen:** Anova, Anacova, Manova, Manacova • Syarat Anova vs Manova, Syarat Manova vs Manacova, Langkah-langkah pengujian Hipotesis, Penggunaan *Tools*.	
4	Mahasiswa mampu membuat model analisis kelompok dengan hasil optimal.		Ceramah, Diskusi	√		**Analisis Interdependensi:** *Cluster Analysis* • *Hierarchy* dan *Non-Hierarchy, Cluster Analysis* berbasis *Centroid*, Konsep Jarak, K-*Means, Fuzzy* C-*Means*, Ukuran *Cluster* Optimal.	
5	Mahasiswa mampu membuat model analisis kelompok terawasi dengan hasil optimal.		Ceramah, Diskusi	√		**Analisis Dependen-Independen:** Analisis Klasifikasi berbasis Statistik • Analisis *Group Supervised* dan *Unsupervised*, Klasifikasi berbasis statistik : Fungsi Diskriminan, Fungsi Klasifikasi	

6	Mahasiswa mampu membuat model prediksi kelompok dengan hasil optimal.		Ceramah, Diskusi	√		**Analisis Dependen-Independen:** Prediksi Klas dengan Regresi Logistik • Regresi Logistik *Binary Class* dan *Multi Class*	
7	Mahasiswa mampu membuat model analisis kelompok terawasi dengan hasil optimal.		Demo *Progress Project*	√		**Demo Program**	25
8	Mahasiswa mampu membuat model analisis kelompok terawasi dengan hasil optimal.		Presentasi dan Analisis Hasil *Project*	√		**Presentasi**	25
9	Mahasiswa mampu membuat model analisis Faktor.		Ceramah, Diskusi, Demo Aplikasi	√		**Analisis Interdependensi:** Analisis Faktor • *Exploratory Factor Analysis* (EFA) dan *Confirmatory Factor Analysis* (CFA)	
10	Mahasiswa mampu membuat model Conjoint Analysis dan MDS.		Ceramah, Diskusi, Demo Aplikasi	√		• **Analisis Data Kualitatif:** *Conjoint Analysis, Multidimensional Scaling*	
11	Mahasiswa mampu membuat model analisis *Canonical Analysis* dan *Multiple Regression.*		Ceramah, Diskusi, Demo Aplikasi	√		*Canonical Correlation* dan *Multiple Regression*	
12-13	Mahasiswa mampu membuat model *Log-Linear.*		Ceramah, Diskusi, Demo Aplikasi	√		Model Log-linear	
14	Mahasiswa mampu membuat model *Path Analysis.*		Ceramah, Diskusi, Demo Aplikasi	√		*Path Analysis*	
15	Mahasiswa mampu membuat model analisis kelompok terawasi dengan hasil optimal.		Demo *Progress Project*	√		Demo Program	25

16	Mahasiswa mampu membuat model analisis kelompok terawasi dengan hasil optimal.		Presentasi dan Analisis Hasil *Project*	√		Presentasi	25

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**					**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Pengembangan *Game*, Realitas Virtual, dan Realitas Augmentasi	EF235232	Grafika, Interaksi, dan *Game*	3	0	2	19 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Hadziq Fabroyir		Imam Kuswardayan		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 8	Mampu untuk memodelkan dan memperbaiki prinsip-prinsip grafika komputer serta interaksi manusia dan komputer dalam pengembangan perangkat lunak.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu melaporkan dan mendiskusikan riset termutakhir di bidang *game*, realitas virtual, dan realitas augmentasi.

	CPMK 2	Mahasiswa mampu mengaplikasikan prinsip, panduan, metodologi, dan teknik pengembangan perangkat lunak berbasis *game*, realitas virtual, dan realitas augmentasi.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu melakukan desain uji coba, analisis dan evaluasi pada penelitian di bidang *game*, realitas virtual, dan realitas augmentasi.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu menghasilkan manuskrip makalah dalam topik *game*, realitas virtual, atau realitas augmentasi untuk publikasi konferensi internasional.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1			√					√		
CPMK 2			√					√		
CPMK 3			√					√		
CPMK 4		√	√							

Diskripsi Singkat MK

Mata kuliah ini mencakup pembahasan riset yang dibutuhkan untuk implementasi lingkungan imersif pada platform Realitas X, yakni realitas virtual, realitas berimbuh, dan realitas campuran, berikut mekanika gim ke dalamnya. Pembahasan akan memadukan topik-topik komputasi dan interaksi termasuk evolusi beberapa teknologi pendukung seperti tampilan visual, pelacak gerakan, grafika 3D interaktif, integrasi sensor multimodal, audio spasial, antarmuka pengguna, IoT, gim, desain pengalaman, teknik pengembangan gim, dan mekanika gim. Melalui kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu melakukan riset pada ranah gim dan realitas x, memodelkan objek dalam lingkungan virtual, memrogram interaksi antara pengguna dan objek virtual, dan mengembangkan realitas x menggunakan mesin gim untuk menyelesaikan masalah di dunia nyata.

Bahan Kajian:
Materi pembelajaran

1. Dasar Pengembagan dan Penelitian Gim
2. Dasar Pengembangan dan Penelitian Realitas X
3. Spektrum Tampilan Realitas X (VR/AR/MR)
4. Interaksi pada Realitas X
5. Pengembangan Aplikasi Gim atau Realitas X dengan Mesin Gim
6. Penulisan Makalah Ilmiah di Bidang Gim atau Realitas X

Pustaka

Utama:

1. Schell, Jesse. Tenth anniversary: The art of *game* design: A book of lenses. AK Peters/CRC Press, 2019.
2. Jerald, Jason. The VR book: Human-centered design for virtual reality. Morgan & Claypool, 2015.
3. IEEE Transactions on Computational Intelligence and AI in *Games*

	4. IEEE Transactions on Cybernetics 5. IEEE Transactions Systems, Man and Cybernetics 6. ACM SIGCHI **Pendukung:** 1. Human-Computer Interaction: An Empirical Research Perspective; I. Scott MacKenzie • 2013 2. Research Methods in Human Computer Interaction; Jonathan Lazar et.al, Second Edition • 2017
Dosen Pengampu	Hadziq Fabroyir, Darlis Herumurti
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;**		**Materi Pembelajaran**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Teknik**	**Tatap Muka**	**Daring**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu melaporkan dan mendiskusikan riset termutakhir di bidang *game*, realitas virtual, dan realitas augmentasi.			Kuliah; diskusi kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50' Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60'		Pengantar mata kuliah dan sejarah perkembangan gim dan realitas X [Pustaka Utama 1, 2]	
2-3	Mahasiswa mampu melaporkan dan mendiskusikan riset termutakhir di bidang *game*, realitas virtual, dan realitas augmentasi.	Ketepatan dalam mengulas makalah ilmiah di bidang gim atau realitas X	Menyusun dan Menyajikan Presentasi		Diskusi Kelompok; Tatap Muka (TM) = 2 x 3 x 50'	Ulas makalah terkait Penelitian di bidang gim dan realitas X [Pustaka Utama 3-6]	20
4-5	Mahasiswa mampu mengaplikasikan prinsip, panduan, metodologi, dan teknik pengembangan perangkat lunak berbasis *game*, realitas virtual, dan realitas augmentasi.	Ketepatan dalam mengulas makalah ilmiah di bidang gim atau realitas X	Menyusun dan Menyajikan Presentasi	Kuliah; diskusi kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50' Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60'	Diskusi Kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50'	Spektrum Tampilan Realitas X (VR/AR/MR)	5

6	Mahasiswa mampu mengaplikasikan prinsip, panduan, metodologi, dan teknik pengembangan perangkat lunak berbasis *game*, realitas virtual, dan realitas augmentasi.			Kuliah; diskusi kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50' Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60'		Interaksi pada Realitas X	
7	Mahasiswa mampu mengaplikasikan prinsip, panduan, metodologi, dan teknik pengembangan perangkat lunak berbasis *game*, realitas virtual, dan realitas augmentasi.			Kuliah; diskusi kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50' Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60'		Pondasi saintifik [Pustaka Utama 2, Pustaka Pendukung 1, 2]	
8	**CPMK 2:** Evaluasi Tengah Semester (ETS): Presentasi rencana pengembangan aplikasi berbasis gim atau realitas X						25
9	Mahasiswa mampu melakukan desain uji coba, analisis dan evaluasi pada penelitian di bidang *game*, realitas virtual, dan realitas augmentasi.			Kuliah; diskusi kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50' Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60'		Desain Eksperimen [Pustaka Pendukung 1: Bab 5]	
10	Mahasiswa mampu melakukan desain uji coba, analisis dan evaluasi pada penelitian di bidang *game*, realitas virtual, dan realitas augmentasi.			Kuliah; diskusi kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50' Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60'		Uji Hipotesis [Pustaka Pendukung 1: Bab 6]	
11-12	Mahasiswa mampu melakukan desain uji coba, analisis dan evaluasi pada penelitian di bidang *game*, realitas virtual, dan realitas augmentasi.	Ketepatan dalam menyajikan laporan kemajuan pengembangan gim atau realitas X	Menyusun dan Menyajikan Presentasi	Kuliah; diskusi kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50' Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60'		Pemodelan Interaksi [Pustaka Pendukung 1: Bab 7]	20

13	Mahasiswa mampu menghasilkan manuskrip makalah dalam topik *game*, realitas virtual, atau realitas augmentasi untuk publikasi konferensi internasional.			Kuliah; diskusi kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50' Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60'		Penulisan dan publikasi makalah penelitian [Pustaka Pendukung 1: Bab 8]	
14-15	Mahasiswa mampu menghasilkan manuskrip makalah dalam topik *game*, realitas virtual, atau realitas augmentasi untuk publikasi konferensi internasional.				Kuliah; diskusi kelompok; Tatap Muka (TM) = 3 x 50' Penugasan Terstruktur (PT) = 3 x 60'	Penulisan dan publikasi makalah penelitian [Pustaka Pendukung 1: Bab 8]	
16	Evaluasi Akhir Semester (EAS): Presentasi makalah publikasi penelitian						30

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**					**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Grafika Komputer	EF235233	Grafika, Interaksi, dan *Game*	3	0	2	19 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Anny Yuniarti		Imam Kuswardayan		Chastine Fatichah	
Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**					
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung				

		tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas melalui kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Mampu meningkatkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis prinsip, prosedur, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis dan makalah yang diterbitkan dalam seminar atau jurnal ilmiah baik tingkat nasional maupun internasional.
	CPL 8	Mampu untuk memodelkan dan memperbaiki prinsip-prinsip grafika komputer serta interaksi manusia dan komputer dalam pengembangan perangkat lunak.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mampu menjelaskan topik dalam grafika komputer dengan studi literatur terkini.
	CPMK 2	Mampu mengimplementasikan metode terkini dalam grafika komputer.
	CPMK 3	Mampu mengimplementasikan prinsip, prosedur, dan etika ilmiah dalam bentuk makalah yang diterbitkan dalam jurnal nasional atau internasional.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1	√		√							
CPMK 2	√		√					√		
CPMK 3	√		√	√				√		

Diskripsi Singkat MK

Mata kuliah Topik Dalam Grafika Komputer mempelajari beberapa jenis metode yang dapat digunakan untuk memanipulasi data untuk divisualisasikan pada perangkat output komputer seperti monitor. Pada mata kuliah ini dibahas metode-metode terkini dalam mengembangkan aplikasi grafika komputer.

Bahan Kajian:
Materi pembelajaran

1. *Non-photo realistic (NPR) rendering*
2. *Image-based rendering*
3. *Virtual painting*
4. *Silhouette detection*
5. *Texture generation/texture synthesis*
6. *Particle systems*

Pustaka	**Utama:** 1. Bénard, Pierre; Hertzmann, Aaron (2019). "Line Drawings from 3D Models: A Tutorial". Foundations and Trends in Computer Graphics and Vision. 11 (1–2): 1–159. 2. Ce Zhu; Shuai Li (2016). "Depth Image Based View Synthesis: New Insights and Perspectives on Hole Generation and Filling". IEEE Transactions on Broadcasting. 62 (1): 82–93. doi:10.1109/TBC.2015.2475697 **Pendukung:** 1. Beltramello A, Scalera L, Seriani S, Gallina P. Artistic Robotic Painting Using the Palette Knife Technique. Robotics. 2020; 9(1):15. https://doi.org/10.3390/robotics9010015 2. Ivo, Rafael Fernandes et al. "Improved silhouette rendering and detection of splat-based models." Comput. Graph. 93 (2020): 39-50.
Dosen Pengampu	Anny Yuniarti, Darlis Herumurti, Hadziq Fabroyir
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	Mampu melakukan kajian topik dalam grafika komputer dengan studi literatur terkini.	Ketepatan mengkaji/studi literatur topik Non-photorealistic Rendering (NPR)	Tugas 1	• Kuliah • Diskusi kelompok	Presentasi kelompok	Topik Non-photorealistic Rendering (NPR)	5
3-4	Mampu melakukan kajian topik dalam grafika komputer dengan studi literatur terkini.	Ketepatan mengkaji/studi literatur topik *image based rendering*	Tugas 1	• Kuliah • Diskusi kelompok	Presentasi kelompok	Topik *image based rendering*	5
5-6	Mampu mengembangkan metode terkini dalam grafika komputer.	Ketepatan mengembagkan metode terkini	Tugas 2	• Kuliah • Diskusi kelompok	Presentasi kelompok	Topik *virtual painting*	5

		dalam grafika komputer					
7-8	Mampu mengembangkan metode terkini dalam grafika komputer.	Ketepatan mengembagkan metode terkini dalam grafika komputer	Tugas 2	• Kuliah • Diskusi kelompok	Presentasi kelompok	Topik *Silhouette Detection*	5
9	Evaluasi Tengah Semester: Demo Program, Laporan Analisis						30
10-11	Mampu mengembangkan metode terkini dalam grafika komputer.	Ketepatan mengembangkan metode terkini dalam grafika komputer	Tugas 3	• Kuliah Diskusi kelompok	Presentasi kelompok	Topik *texture generation / Texture synthesis*	5
12-13	Mampu mengembangkan metode terkini dalam grafika komputer.	Ketepatan mengembangkan metode terkini dalam grafika komputer	Tugas 3	• Kuliah Diskusi kelompok	Presentasi kelompok	Topik *particle systems*	5
14-15	Mampu mengimplementasikan prinsip, prosedur, dan etika ilmiah dalam bentuk makalah yang diterbitkan dalam jurnal nasional atau internasional.	Ketepatan mengimplementasikan prinsip, prosedur, dan etika ilmiah dalam bentuk makalah yang diterbitkan dalam jurnal nasional atau internasional	Tugas 4	• Kuliah Diskusi kelompok	Presentasi kelompok	Topik Kombinasi *Particles* dengan *Textures*	40
16	Validasi penilaian akhir dan menentukan kelulusan mahasiswa						

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Audit Sistem	EF235241	Manajemen Cerdas Informasi	3	0	2	18 Januari 2023

OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ka PRODI**
	Riyanarto Sarno	Riyanarto Sarno	Chastine Fatichah

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 10	Mampu untuk memperbaiki metode untuk mengelola data dan informasi dalam berbagai bentuk format.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu memahami tujuan audit teknologi informasi dan mengidentifikasi serta menganalisis risiko proses dan informasi yang berkaitan dengan kerahasiaan, integritas dan ketersediaan.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan proses audit yang sesuai keperluan *enterprise.*
	CPMK 3	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan prosedur dan pengukuran kontrol untuk mengelola risiko secara efektif.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu mengidentifikasi, menganalisis dan membuat rekomendasi untuk peningkatan kinerja sistem dengan mengacu pada contoh penerapan terbaik *(best practice)*, standar dan peraturan tata kelola teknologi informasi.

Peta CPL – CPMK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1		√								√
CPMK 2		√								√
CPMK 3		√								√
CPMK 4		√								√

Diskripsi Singkat MK

Mata kuliah Topik Dalam Audit Sistem dirancang untuk memberikan pengetahuan serta mendorong mahasiswa melakukan analisis berkaitan dengan audit sistem, mulai dari perancangan proses sampai pembuatan rekomendasi berdasarkan penerapan terbaik *(best practice)*.

Bahan Kajian:
Materi pembelajaran

- Konsep tata kelola Sistem Informasi /Teknologi Informasi
- *Framework* tata kelola
- *Control objectives*
- Perencanaan audit sistem
- Audit proses bisnis
- Pelaksanaan dan evaluasi audit
- Pelaporan dan rekomendasi audit

Pustaka

Utama:

1. Riyanarto Sarno, Audit Sistem Informasi/Teknologi Informasi, ITS Press, 2009.
2. Riyanarto Sarno, Strategi Sukses Bisnis dengan Teknologi Informasi Berbasis Balanced Scorecard dan COBIT, ITS Press, 2009, ISBN 978-979-8897-42-9.
3. ISO/IEC 38500:2008 Corporate Governance of Information Technology
4. Sandra Senft, Frederick Gallegos, Daniel P. Manson, Carol Gonzales. Information Technology Control and Audit Second Edition. CRC Press, 2009. ISBN 978-0849320323
5. Davis, M. Schiller, & K. Wheeler. IT auditing: using controls to protect information assets. New York: McGraw-Hill. 2007

Pendukung:

1. Simha R. Magal, Integrated Business Processes with ERP Systems, John Wiley & Sons, Inc., 2014.
2. Riyanarto Sarno & Irsyat Iffano, Sistem Manajemen Keamanan Informasi, ITS Press, 2009.

Dosen Pengampu

Riyanarto Sarno

Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;**		**Materi Pembelajaran**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Teknik**				
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**Tatap Muka (5)**	**Daring (6)**	**(7)**	**(8)**
1,2	Mahasiswa mampu memahami konsep Tata Kelola TI, dan kerangka kerja Tata kelola TI. **[CPMK 1]**	Ketepatan dalam menjelaskan tujuan tata kelola TI	***Non-Test*** *Discovery Learning (DL), Cooperative Learning (CL)*	• Kuliah • *Group Discussion* TM = 2 x 3 x 50' PT = 2 x 3 x 60' BM = 2 x 3 x 60'	• Kuliah • Diskusi dalam forum *classroom* TM = 2 x 3 x 50' PT = 2 x 3 x 60' BM = 2 x 3 x 60'	• ***IT Governance Concept*** - *Understanding IT Governance* - *Guidelines for preparing IT Governance* • ***IT Governance*** Pustaka Utama 1: Tata Kelola IT, p. 11-14 • ***Introduction of Successfull Business with Information Technology*** Pustaka Utama 2: Pendahuluan, p. 1-4 • ***Guidance for the Corporate Governance of IT*** Pustaka Utama 3: *Framework for Good Corporate Governance of IT; Guidance for the Corporate Governance of IT*, p. 3-15 • ***IT Governance*** Pustaka Utama 4: *IT Governance*, p. 181-197	
3	Mahasiswa mampu menganalisis prosedur atau	Ketepatan hasil analisis terkait	***Non-Test***	• Kuliah	• Kuliah	• ***IT Governance Framework***	

	peraturan yang berkaitan dengan pengelolaan TI **[CPMK 1]**	prosedur atau peraturan pengelolaan TI	*Project-Based Learning (PBL)*	• *Group Discussion* TM = 1 x 3 x 50' PT = 1 x 3 x 60' BM = 1 x 3 x 60'	• Diskusi dalam forum *classroom* TM = 1 x 3 x 50' PT = 1 x 3 x 60' BM = 1 x 3 x 60'	• ***The Role of IT Governance in organizations*** - *Policy management of standardized processes and activities* - *Stakeholders involved* • ***Regulatory environment and its impact on IT*** • *Protection against computer fraud* • *Computer fraud and abuse act* • ***Information protection***	
4	Mahasiswa mampu meganalisis fungsional bisnis dalam manajemen TI **[CPMK 1]**	Ketepatan dalam melakukan analisis manajemen TI	***Test*** **Asesmen 1:** Membuat konseptual rancangan penelitian berkaitan SI / TI Audit Sistem *Create a conceptual research design related to IS / IT System Audit*	• Pengumpulan laporan berkelompok hasil Asesmen 1 pada *classroom* • Presentasi Laporan TM = 1 x 3 x 50' PT = 1 x 3 x 60'	• Pengumpulan laporan berkelompok hasil Asesmen 1 pada *classroom* • Presentasi Laporan TM = 1 x 3 x 50' PT = 1 x 3 x 60'	• ***General description of the IT Process*** - *Alignment of Business and IT Objectives* - *IT processes are generally involved in the organization* - *Alignment of IT goals with IT Process* • ***Mapping the responsibilities in managing IT*** - *Separation of responsibility (segregation of duties)* - *RACI concept* • ***Business functional allocation towards IT management*** • ***IT Processes Management*** Pustaka Utama 1: Pengelolaan Proses TI, p. 55-93	20

						• ***IT Domain*** Pustaka Utama 5: *Business and IT Goals; IT Domain*, p. 17 - 47	

5	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis pengukuran kinerja dalam pengelolaan Proses IT dan konsep *continuous improvement* proses IT
	[CPMK 2]
		Ketepatan dalam melakukan analisis terkait pengukuran performa	***Non-Test***
			Project-Based Learning (PBL)
				• Kuliah
				• *Case Study and Group Discussion*
				
				TM = 1 x 3 x 50'
				PT = 1 x 3 x 60'
				BM = 1 x 3 x 60'
					• Kuliah
					• *Case Study and Group Discussion* dalam forum *classroom*
					
					TM = 1 x 3 x 50'
					PT = 1 x 3 x 60'
					BM = 1 x 3 x 60'
						• ***Measurement of IT Process performance***
						  • *Measure IT performance*
						  • *The level of maturity*
						• ***The concept of continuous improvement***	

6	Mahasiswa mampu memahami pentingnya kontrol dan auditing
	[CPMK 2]
		Keluasan dan ketajaman dalam menjelaskan pengendalian dan audit	***Non-Test***
			Project-Based Learning (PBL)
				• Kuliah
				• *Case Study and Group Discussion*
				
				TM = 1 x 3 x 50'
				PT = 1 x 3 x 60'
				BM = 1 x 3 x 60'
					• Kuliah
					• *Case Study and Group Discussion* dalam forum *classroom*
					
					TM = 1 x 3 x 50'
					PT = 1 x 3 x 60'
					BM = 1 x 3 x 60'
						• ***Why are controls and audits important?***
						  - *Present and future IT*
						  - *Control and Audit: global attention*
						  - *Security, Privacy and Audits*
						• ***Establish an internal IT audit function***
						  - *The mission of the internal audit department*
						  - *Four methods for promoting internal control other than through formal audits*
						• ***Role in the audit team***	

7	Mahasiswa mampu memahami bagaimana cara melakukan Audit SI/TI **[CPMK 2]**	Ketepatan dalam melakukan analisis mengacu padaa tahapan Audit Sistem	***Non-Test*** *Project-Based Learning (PBL)*	• Kuliah • *Case Study and Group Discussion* TM = 1 x 3 x 50' PT = 1 x 3 x 60' BM = 1 x 3 x 60'	• Kuliah • *Case Study and Group Discussion* dalam forum *classroom* TM = 1 x 3 x 50' PT = 1 x 3 x 60' BM = 1 x 3 x 60'	• ***IS / IT Audit Concepts*** - *Definition of IS / IT Audit* - *Risk based IS / IT Audit Approach* - *Audit Methodology / IT* - *Audit process* - *Determination of what will be audited* • ***Audit stage***	
8	**Evaluasi Tengah Semester** **[CPMK 2]**		**ASESMEN 2:** Pembuatan *draft awal* artikel ilmiah dan presentasi berkelompok berkaitan SI / TI Audit Sistem *Preparation of initial drafts of scientific articles and group presentations related to IS / IT System Audit*				30
9-10	Mahasiswa mampu memahami bagaimana merancang SI/TI Audit **[CPMK 3]**	Akurasi analisis dan sintesis	***Non-Test*** *Discovery Learning (DL), Case Study*	• Kuliah • *Case Study and Group Discussion* TM = 2 x 3 x 50' PT = 2 x 3 x 60' BM = 2 x 3 x 60'	• Kuliah • *Case Study and Group Discussion* dalam forum *classroom* TM = 2 x 3 x 50' PT = 2 x 3 x 60' BM = 2 x 3 x 60'	• ***Compilation of audit procedures*** - *The budget audit* - *The preliminary review* - *Procedure for conducting audits* - *Procedure for documenting audit results* • ***Audit using CAATs*** - *Use of CAATs in the audit process* - *Flowchart technique* • ***CAATs and techniques for application review and operational review***	

11	Mahasiswa mampu melakukan evaluasi audit **[CPMK 3]**	Ketepatan penyelesaian kasus, pengungkapan data dan kekuatan argumentasi, serta aktualisasi sistem	***Non-Test*** *Discovery Learning (DL), Case Study*	• Kuliah • *Case Study and Group Discussion* TM = 1 x 3 x 50' PT = 1 x 3 x 60' BM = 1 x 3 x 60'	• Kuliah • *Case Study and Group Discussion* dalam forum *classroom* TM = 1 x 3 x 50' PT = 1 x 3 x 60' BM = 1 x 3 x 60'	• ***Compilation of audit proposals*** - *Determination of environmental conditions that affect the IS / IT Audit* - *Determination of the objectives and scope of the IS / IT Audit* - *Audit team allocation* • ***Determination of audit procedures***	
12			**Test** **Asesmen 3:** Pembuatan *draft lanjutan* artikel ilmiah dan presentasi berkelompok berkaitan SI / TI Audit Sistem	• Pengumpulan laporan berkelompok hasil Asesmen 3 pada *classroom* • Presentasi Laporan TM = 1 x 3 x 50' • PT = 1 x 3 x 60'	• Pengumpulan laporan berkelompok hasil Asesmen 3 pada *classroom* • Presentasi Laporan TM = 1 x 3 x 50' • PT = 1 x 3 x 60'		20
13	Mahasiswa mampu mengidentifikasi peraturan-peraturan terkait pelaksanaan Audit SI/TI **[CPMK 4]**	Ketepatan penyelesaian kasus, pengungkapan data dan kekuatan argumentasi, aktualisasi sistem, keterampilan menulis	***Non-Test*** *Discovery Learning (DL), Case Study*	• Kuliah • *Case Study and Group Discussion* TM = 1 x 3 x 50' PT = 1 x 3 x 60' BM = 1 x 3 x 60'	• Kuliah • *Case Study and Group Discussion* dalam forum *classroom*	• ***Determination of objective control and control of IT processes*** - *Definition of control and control objectives* - *Examples of objective controls and controls based*	

		artikel ilmiah dan kreativitas kerja tim			TM = 1 x 3 x 50' PT = 1 x 3 x 60' BM = 1 x 3 x 60'	*on an IT Process management framework* • ***The benefits of determining objective control and control in internal control***	
14-15	Mahasiswa mampu melakukan analisis SI/IT Audit dengan mengacu pada rancangan yang telah disusun dan mengarahkan pengelolaan perubahan kegiatan audit **[CPMK 4]**		***Non-Test*** *Discovery Learning (DL), Case Study*	• Kuliah • *Case Study and Group Discussion* TM = 2 x 3 x 50' PT = 2 x 3 x 60' BM = 2 x 3 x 60'	• Kuliah • *Case Study and Group Discussion* dalam forum *classroom* TM = 2 x 3 x 50' PT = 2 x 3 x 60' BM = 2 x 3 x 60'	• ***Identification of regulations related to IT process management*** - *Introduction of regulations related to internal control* • ***Examples of regulations related to managing IT processes*** • ***Implementation of IS / IT Audit*** - *Collection of evidence* - *Implementation of the test* - *Determination of the level of maturity* • ***Changes in the implementation of IS / IT Audits*** - *Management Audit changes in IS / IT* • ***Change mechanism according to the standard***	
16	**Evaluasi Akhir** **[CPMK 4]**		**ASESMEN 4:** Presentasi final artikel ilmiah berkaitan SI / TI Audit Sistem *Final presentation of scientific articles related to IS / IT System Audit*				30

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)
Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas
Departemen Teknik Informatika

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Topik Dalam Big Data	EF235244	Manajemen Cerdas Informasi	3	0	2	17 Januari 2023

OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ka PRODI
	Abdul Munif	Riyanarto Sarno	Chastine Fatichah

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 10	Mampu untuk memperbaiki metode untuk mengelola data dan informasi dalam berbagai bentuk format.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menganalisis desain dan arsitektur sistem penyimpanan data berskala besar (*Hadoop, graph database, cloud storage*, dll.).
	CPMK 2	Mahasiswa mampu mengembangkan kerangka kerja komputasi terdistribusi pada big data (*Map-Reduce, Apache Spark*).
	CPMK 3	Mahasiswa mampu mengembangkan proses pengolahan/penggalian data skala besar dalam kasus nyata (klasifikasi, regresi, clustering, sistem rekomendasi, dan jejaring sosial).
	CPMK 4	Mahasiswa mampu melakukan optimasi pengolahan data berskala besar.

Peta CPL – CPMK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1		√								
CPMK 2		√								
CPMK 3										√
CPMK 4										√

Deskripsi Singkat MK	Materi kuliah Topik Dalam Big Data membekali mahasiswa untuk menganalisis desain dan arsitektur sistem penyimpanan data berskala besar, mengembangkan kerangka kerja komputasi terdistribusi pada big data, mengembangkan proses pengolahan/penggalian data skala besar dalam kasus nyata, dan optimasi pengolahan data berskala besar.
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. Penggalian data 2. Map-Reduce dan Komputasi terdistribusi 3. Algoritma/pemodelan pemrosesan data skala besar: *Finding similar items, mining data streams, link analysis, frequent item sets, clustering, classification, recommendation systems, mining social-network graph*. 4. Optimasi pengolahan data skala besar: *Dimensionality reduction, large-scale machine learning, neural network, deep learning*
Pustaka	**Utama:** 1. Leskovec, J., Rajaraman, A., & Ullman, J. D. (2019). Mining of Massive Datasets (3rd ed.). Stanford University. **Pendukung:** 1. Chambers, B., & Zaharia, M. (2018). Spark: The Definitive Guide. O'Reilly Media, Inc. 2. Shi, Y. (2022). Advances in Big Data Analytics. Springer Nature Singapore Pte Ltd. 3. Wolohan, J. T. (2019). Mastering Large Datasets with Python. Manning Publication Co.
Dosen Pengampu	Ratih Nur Esti Anggraini, Shintami Chusnul Hidayati
Matakuliah syarat	Kecerdasan Komputasional

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**CPMK 1:** Mahasiswa mampu menganalisis desain dan arsitektur sistem penyimpanan data	• Ketepatan menjelaskan tahapan-tahapan umum dalam penggalian data. • Keterampilan dalam menganalisis media	Diskusi *Project Based Learning* (PBL)	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60	- Pengantar penggalian data/*data mining* - *Hadoop File Systems* (HDFS)	

	berskala besar (Hadoop, graph database, cloud storage, dll.).	penyimpanan data skala besar menggunakan *Hadoop dan cloud storage* (AWS S3).		BM: 3 x 60	BM: 3 x 60	- *Cloud Storage* (AWS S3)	
2	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu mengembangkan kerangka kerja komputasi terdistribusi pada big data (Map-Reduce, Apache Spark).	• Ketepatan menjelaskan konsep *map-reduce* dalam komputasi data skala besar. • Keterampilan menjalankan Apache Spark secara *standalone* ataupun *cluster* • Keterampilan membuat program Apache Spark berbasis Python untuk pra-proses data.	Diskusi *Project Based Learning* (PBL)	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	Komputasi terdistribusi pada *big data*: - *Map-Reduce* - Apache Spark - Pra-proses Data	
3	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu mengembangkan proses pengolahan/penggalian data skala besar dalam kasus nyata (klasifikasi, regresi, clustering, sistem rekomendasi, dan jejaring sosial).	• Ketepatan penjelasan penyelesaian masalah penemuan item sejenis (*similar items*) menggunakan algoritma shingling, minhashing, dan *Local Sensitive Hashing* (LSH) • Keterampilan membuat program untuk mengembangkan algoritma shingling, minhashing, dan LSH. • Ketajaman analisis hasil pengolahan kasus *similar items*.	Diskusi *Project Based Learning* (PBL)	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	Menemukan item yang sejenis: - Shingling - MinHashing - *Locality Sensitive Hasing* (LSH)	
4	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu mengembangkan proses pengolahan/penggalian data skala besar dalam	• Ketepatan penjelasan pengolahan data streams. • Keterampilan membuat program untuk pengolahan *data stream*.	*Project Based Learning* (PBL)	Diskusi dan Presentasi TM: 3 x 50' PT: 3 x 60'	Diskusi dan Presentasi TM: 3 x 50' PT: 3 x 60'	Pengolahan *data streams*: - *Fixed sampling* - *Sliding window sampling*	25

	kasus nyata (klasifikasi, regresi, clustering, sistem rekomendasi, dan jejaring sosial).	• Ketajaman analisis hasil pengolahan *data streams*.		BM: 3 x 60’	BM: 3 x 60’	- *Filtering data stream* - *Counting distinct elements* - *Computing moments* - *Counting itemsets*	
5	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu mengembangkan proses pengolahan/penggalian data skala besar dalam kasus nyata (klasifikasi, regresi, clustering, sistem rekomendasi, dan jejaring sosial).	• Ketepatan analisis pengolahan data berbentuk tautan/*link*. • Keterampilan mengembangkan program untuk pengolahan data tautan/*link* • Ketajaman analisis hasil pengolahan data tautan/*link*.	Diskusi *Project Based Learning* (PBL)	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50’ PT: 3 x 60’ BM: 3 x 60’	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50’ PT: 3 x 60’ BM: 3 x 60’	Analisis Tautan: - *PageRank* - *Topic-Specific PageRank* - *Proximity* dalam *Graph* - *TrustRank* dan pencegahan web spam - HITS *(Hypertext-Induced Topic Selection)*	
6	**CPMK 3** Mahasiswa mampu mengembangkan proses pengolahan/penggalian data skala besar dalam kasus nyata (klasifikasi, regresi, clustering, sistem rekomendasi, dan jejaring sosial).	• Ketepatan penjelasan proses penggalian data dengan kasus *frequent itemsets*. • Keterampilan mengembangkan program untuk pengolahan data dengan kasus *frequent itemsets*. • Ketajaman analisis hasil pengolahan kasus *frequent itemsets*.	Diskusi *Project Based Learning* (PBL)	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50’ PT: 3 x 60’ BM: 3 x 60’	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50’ PT: 3 x 60’ BM: 3 x 60’	*Frequent Itemsets:* - Definisi *frequent itemsets* - *Association rules* - A-priori Algorithms - FP-Growth Algorithm	
7	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu mengembangkan proses pengolahan/penggalian data skala besar dalam	• Ketepatan penjelasan proses penggalian data dengan kasus *clustering*.	Diskusi *Project Based Learning* (PBL)	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50’	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50’	Clustering: - K-means - Algoritma BFR - Algoritma CURE	

	kasus nyata (klasifikasi, regresi, clustering, sistem rekomendasi, dan jejaring sosial).	• Keterampilan membuat program untuk pengolahan data dengan kasus *clustering*. • Ketajaman analisis hasil *clustering*.		PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	- Latent-Dirichlet Allocation (LDA) - Bisecting k-means - Gaussian Mixture Model (GMM) - *Power Iteration Clustering* (PIC)	
8	Evaluasi Tengah Semester (mengevaluasi CPMK 1, CPMK 2, dan CPMK 3). Dilakukan secara tertulis.						25
9	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu mengembangkan proses pengolahan/penggalian data skala besar dalam kasus nyata (klasifikasi, regresi, clustering, sistem rekomendasi, dan jejaring sosial).	• Ketepatan penjelasan proses penggalian data dengan kasus klasifikasi. • Keterampilan mengembangkan program untuk pengolahan data dengan kasus klasifikasi. • Ketajaman analisis hasil klasifikasi.	Diskusi *Project Based Learning* (PBL)	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	Klasifikasi: - Regresi Logistik - *Decision Tree* - *Random Forest* - *Gradien-boosted tree* - *Linear Support Vector Machine* - *One-vs-Rest Classifier*	
10	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu mengembangkan proses pengolahan/penggalian data skala besar dalam kasus nyata (klasifikasi, regresi, clustering, sistem rekomendasi, dan jejaring sosial).	• Ketepatan penjelasan proses penggalian data dengan kasus regresi. • Keterampilan mengembangkan program untuk pengolahan data dengan kasus regresi. • Ketajaman analisis hasil regresi.	Diskusi *Project Based Learning* (PBL)	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	Regresi: - Regresi Linier - Regresi *Decision Tree* - Regresi *Random Forest* - Regresi *Gradien-boosted tree*	
11	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu mengembangkan proses pengolahan/penggalian data skala besar dalam	• Ketepatan penjelasan proses pengolahan data untuk sistem rekomendasi.	Diskusi *Project Based Learning* (PBL)	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50'	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50'	Sistem Rekomendasi: - Rekomendasi berbasis konten - *Collaboratif filtering*	

	kasus nyata (klasifikasi, regresi, clustering, sistem rekomendasi, dan jejaring sosial).	• Keterampilan mengembangkan program pengolahan data untuk sistem rekomendasi. • Ketajaman analisis hasil sistem rekomendasi.		PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	- *Latent Factor Models*	
12	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu mengembangkan proses pengolahan/penggalian data skala besar dalam kasus nyata (klasifikasi, regresi, clustering, sistem rekomendasi, dan jejaring sosial).	• Ketepatan penjelasan proses penggalian data jejaring sosial. • Keterampilan mengembangkan program untuk pengolahan data jejaring sosial. • Ketajaman analisis hasil pengolahan data jejaring sosial.	*Project Based Learning* (PBL)	Diskusi dan Presentasi TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	Diskusi dan Presentasi TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	Jejaring sosial: - Deteksi komunitas - *Spectral clustering* - *Trawling*: pencarian komunitas kecil di dalam web graph - Komunitas saling overlap	25
13	**CPMK 4:** Mahasiswa mampu melakukan optimasi pengolahan data berskala besar.	• Ketepatan penjelasan proses reduksi dimensi. • Keterampilan mengembangkan program untuk reduksi dimensi. • Ketajaman analisis hasil reduksi dimensi.	Diskusi *Project Based Learning* (PBL)	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	Reduksi dimensi: - *Principal Component Analysis* (PCA) - *Singular Value Decomposition* - *CUR Decomposition* - *RFormula* - *Chi-Square Selector*	
14	**CPMK 4:** Mahasiswa mampu melakukan optimasi pengolahan data berskala besar.	• Ketepatan penjelasan proses optimasi beberapa algoritma pembelajaran mesin untuk data skala besar.	Diskusi *Project Based Learning* (PBL)	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60'	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60'	Pembelajaran mesin skala besar: - k-NN skala besar - SVM skala besar - *Perceptron*	

		• Keterampilan mengembangkan program yang optimal. • Ketajaman analisis hasil optimasi program.		BM: 3 x 60’	BM: 3 x 60’	- *Decision tree* skala besar	
15	**CPMK 4:** Mahasiswa mampu melakukan optimasi pengolahan data berskala besar.	• Ketepatan penjelasan konsep-konsep *neural network* dan *deep learning.* • Keterampilan mengembangkan program *neural network* dan *deep learning* menggunakan BigDL Apache Spark. • Ketajaman analisis hasil program.	Diskusi *Project Based Learning* (PBL)	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50’ PT: 3 x 60’ BM: 3 x 60’	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50’ PT: 3 x 60’ BM: 3 x 60’	*Neural network* dan *deep learning*: - *Dense feedforward networks* - *Backpropagation* dan *gradient descent* - CNN - RNN - Regularisasi - Implementasi *deep learning* menggunakan BigDL Apache Spark	
16	Evaluasi Akhir Semester (mengevaluasi CPMK 3, CPMK 4)						25

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**					**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Komputasi Kuantum	EF235246	Manajemen Cerdas Informasi	3	0	2	18 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	

	Abdul Munif	Riyanarto Sarno	Chastine Fatichah

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 10	Mampu untuk memperbaiki metode untuk mengelola data dan informasi dalam berbagai bentuk format.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan paradigma komputasi kuantum.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisis keunggulan dan batasan komputer kuantum.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu menjelaskan empat postulat dari mekanika kuantum dan aplikasinya pada komputasi.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip informasi kuantum dan komunikasi kuantum.
	CPMK 5	Mahasiswa mampu menganalisis algoritma kuantum *fundamental*.
	CPMK 6	Mahasiswa mampu menjelaskan implikasi komputasi kuantum pada pembelajaran mesin, kriptografi dan keamanan informasi.
Peta CPL – CPMK		

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1		√								
CPMK 2		√								
CPMK 3		√								
CPMK 4										√
CPMK 5										√
CPMK 6										√

Diskripsi Singkat MK	Materi dalam mata kuliah Topik Dalam Komputasi Kuantum membekali mahasiswa tentang materi paradigma komputasi kuantum, keunggulan dan batasan komputasi kuantum, postulat mekanika kuantum dan aplikasinya pada komuptasi, prinsip informasi kuantum dan komunikasi kuantum, algoritma kuantum fundamental, dan implikasi komputasi kuantum pada pembelajaran mesin, kriptografi dan keamanan informasi

Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. Paradigma komputasi kuantum a. Prespektif global komputasi kuantum b. Quantum Bits c. Komputasi Kuantum d. Algoritma kuantum e. Pemrosesan informasi kuantum eksperimental f. Informasi Kuantum 2. Keunggulan dan batasan komputer kuantum a. Identifikasi keunggulan komputasi kuantum b. Identifikasi masalah yang memungkinkan untuk dipercepat menggunakan komputasi kuantum c. Batasan-batasan pada algoritma kuantum 3. Empat postulat dari mekanika kuantum dan aplikasinya pada komputasi a. Desain dan analisis algoritma kuantum b. *Quantum states, unitary evolution, measurements, composite systems* c. Definisi postulat dalam matriks densitas 4. Prinsip informasi kuantum dan komunikasi kuantum a. Teleportasi kuantum dan batasannya b. *Framework* untuk kode perbaikan error kuantum c. *Everett's many world interpretation* 5. Algoritma kuantum fundamental a. *Shor's algorithm* b. *Grover Search* c. *Berstein-Vazirani algorithm* d. *Simon's problem* e. *Deutsch-Jozsa paradigm* 6. Implikasi komputasi kuantum pada pembelajaran mesin, kriptografi dan keamanan informasi a. Komputasi kuantum pada pembelajaran mesin: K-Means, persamaan linier, *Support Vector Machine* b. Dasar kriptografi kuantum c. *Hacking RSA* menggunakan komputer kuantum d. Skema keuangan menggunakan mekanika kuantum
Pustaka	**Utama:**

	1. Bernhardt, C. (2019). Quantum computing for everyone. The MIT Press. 2. Nielsen, M. A., & Chuang, I. L. (2010). Quantum Computation and Quantum Information (10th Edition). Cambridge University Press. **Pendukung:** 1. Aaronson, S. (2013). Quantum Computing Since Democritus. Cambridge University Press. 2. Hidary, J. D. (2021). Quantum Computing: An Applied Approach (Second Edition). Springer. 3. Johnston, E. R., Harrigan, N., & Gimeno-Segovia, M. (2019). Programming Quantum Computers (First Edition). O'Reilly Media, Inc. 4. Mermin, N. D. (2007). Quantum Computer Science: An Introduction. Cambridge University Press.
Dosen Pengampu	Riyanarto Sarno
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan paradigma komputasi kuantum.	• Prespektif global komputasi kuantum • Quantum Bits • Komputasi Kuantum		• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	Paradigma komputasi kuantum: a. Prespektif global komputasi kuantum b. Quantum Bits c. Komputasi Kuantum	
2	Mahasiswa mampu menjelaskan paradigma komputasi kuantum.	• Algoritma kuantum • Pemrosesan informasi kuantum eksperimental • Informasi Kuantum		• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	Paradigma komputasi kuantum: a. Algoritma kuantum b. Pemrosesan informasi kuantum eksperimental c. Informasi Kuantum	
3	Mahasiswa mampu menganalisis keunggulan dan batasan komputer kuantum.	• Identifikasi keunggulan komputasi kuantum • Identifikasi masalah yang memungkinkan		• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60'	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60'	Keunggulan dan batasan komputer kuantum : a. Identifikasi keunggulan komputasi kuantum	

		untuk dipercepat menggunakan komputasi kuantum • Batasan-batasan pada algoritma kuantum		BM: 3 x 60’	BM: 3 x 60’	b. Identifikasi masalah yang memungkinkan untuk dipercepat menggunakan komputasi kuantum c. Batasan-batasan pada algoritma kuantum	
4	Evaluasi Tugas 1						20
5	Mahasiswa mampu menjelaskan empat postulat dari mekanika kuantum dan aplikasinya pada komputasi.	Desain dan analisis algoritma kuantum		• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50’ PT: 3 x 60’ BM: 3 x 60’	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50’ PT: 3 x 60’ BM: 3 x 60’	Empat postulat dari mekanika kuantum dan aplikasinya pada Desain dan analisis algoritma kuantum	
6	Mahasiswa mampu menjelaskan empat postulat dari mekanika kuantum dan aplikasinya pada komputasi.	*Quantum states, unitary evolution, measurements, composite systems*		• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50’ PT: 3 x 60’ BM: 3 x 60’	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50’ PT: 3 x 60’ BM: 3 x 60’	Empat postulat dari mekanika kuantum dan aplikasinya pada komputasi *Quantum states, unitary evolution, measurements, composite systems*	
7	Mahasiswa mampu menjelaskan empat postulat dari mekanika kuantum dan aplikasinya pada komputasi.	Definisi postulat dalam matriks densitas		• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50’ PT: 3 x 60’ BM: 3 x 60’	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50’ PT: 3 x 60’ BM: 3 x 60’	Empat postulat dari mekanika kuantum dan aplikasinya pada komputasi matriks densitas	
8	ETS						20
9	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip informasi kuantum dan komunikasi kuantum.	• Teleportasi kuantum dan batasannya • *Framework* untuk kode perbaikan *error* kuantum		• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50’ PT: 3 x 60’ BM: 3 x 60’	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50’ PT: 3 x 60’ BM: 3 x 60’	Prinsip informasi kuantum dan komunikasi kuantum : a. Teleportasi kuantum dan batasannya b. *Framework* untuk kode perbaikan *error* kuantum	

		• *Everett's many world interpretation*				c. *Everett's many world interpretation*	
10	Mahasiswa mampu menganalisis algoritma kuantum fundamental.	• *Shor's algorithm* • *Grover Search*		• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	Algoritma kuantum fundamental : a. *Shor's algorithm* b. *Grover Search*	
11	Mahasiswa mampu menganalisis algoritma kuantum fundamental.	• *Berstein-Vazirani algorithm* • *Simon's problem*		• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	Algoritma kuantum fundamental : a. *Berstein-Vazirani algorithm* b. *Simon's problem* c. *Deutsch-Jozsa paradigm*	
12	Mahasiswa mampu menganalisis algoritma kuantum fundamental.	• *Deutsch-Jozsa paradigm*		• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	Algoritma kuantum fundamental *Deutsch-Jozsa paradigm*	
13	Evaluasi Tugas 2						20
14	Mahasiswa mampu menjelaskan implikasi komputasi kuantum pada pembelajaran mesin, kriptografi dan keamanan informasi.	Komputasi kuantum pada pembelajaran mesin: K-Means, persamaan linier, *Support Vector Machine*		• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60' BM: 3 x 60'	Implikasi Komputasi kuantum pada pembelajaran mesin: K-Means, persamaan linier, *Support Vector Machine*	
15	Mahasiswa mampu menjelaskan implikasi komputasi kuantum pada pembelajaran mesin, kriptografi dan keamanan informasi.	• Dasar kriptografi kuantum • *Hacking RSA* menggunakan komputer kuantum		• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60'	• Kuliah • Tutorial TM: 3 x 50' PT: 3 x 60'	Implikasi komputasi kuantum pada pembelajaran kriptografi dan keamanan informasi : a. Dasar kriptografi kuantum b. *Hacking RSA* menggunakan komputer kuantum	

		• Skema keuangan menggunakan mekanika kuantum		BM: 3 x 60’	BM: 3 x 60’	*c.* Skema keuangan menggunakan mekanika kuantum	
16	EAS / *Final Project*						40

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**					**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Evolusi Perangkat Lunak	EF235251	Rekayasa Perangkat Lunak	3	0	2	20 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Siti Rochimah		Siti Rochimah		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 7	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki kualitas perangkat lunak baik secara teknis dan manajerial dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak.
	CPL 8	Mampu untuk memodelkan dan memperbaiki prinsip-prinsip grafika komputer serta interaksi manusia dan komputer dalam pengembangan perangkat lunak.
	CPL 9	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki penyelesaian pada persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, numerik, dan probabilistik secara efektif dan efisien.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu:

		✓ memahami dasar-dasar kualitas perangkat lunak; ✓ memahami kultur kualitas perangkat lunak; ✓ mendefinisikan kebutuhan kualitas perangkat lunak; dan menjabarkan model-model kualitas perangkat lunak.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan proses review dan audit perangkat lunak.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan proses verifikasi dan validasi perangkat lunak, serta melakukan pengukuran kualitas perangkat lunak menggunakan standar tertentu.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu mengidentifikasi, menjabarkan, dan menganalisis manajemen risiko perangkat lunak berdasarkan standar tertentu, serta menganalisis dan mengembangkan isi dokumen rencana penjaminan kualitas perangkat lunak.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1			√						√	
CPMK 2							√	√	√	
CPMK 3							√	√	√	
CPMK 4							√	√	√	

Diskripsi Singkat MK

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 topik-topik tesis baru di bidang evolusi perangkat lunak. Pada mata kuliah ini juga diberikan topik-topik terkini seputar evolusi perangkat lunak. Mahasiswa didorong untuk mempublikasikan hasil penelitiannya pada seminar atau jurnal di tingkat nasional maupun internasional.

Bahan Kajian:
Materi pembelajaran

1. Konsep dasar dan aktivitas evolusi perangkat lunak: model dan proses evolusi; jenis evolusi perangkat lunak (korektif, adaptif, perfektif, dan preventif); sistem legasi.
2. Teknik dan aktivitas pemahaman program.
3. Identifikasi kode *bad smell* dan kode klon.
4. Refaktorisasi program.
5. Analisis dampak pengubahan perangkat lunak.
6. Manajemen repositori perangkat lunak.
7. Penggunaan kembali perangkat lunak.
8. Kerusakan perangkat lunak.
9. Rekayasa ulang perangkat lunak.

Pustaka	**Utama:** 1. Ralf Reussner et al., Managed Software Evolution, Springer Open, 2019. 2. P. Tripathy and K. Naik, Software Evolution and Maintenance: A Practitioner's Approach, Wiley, 2015. **Pendukung:** 1. Tom Mens, Serge Demeyer, Software Evolution, Springer-Verlag, Berlin, 2008. 2. P. Grubb and A.A. Takang, Software Maintenance: Concepts and Practice, 2nd ed., World Scientific Publishing, 2003.
Dosen Pengampu	Siti Rochimah
Matakuliah syarat	Rekayasa Perangkat Lunak

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	**CPMK 1:** Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar evolusi perangkat lunak.	Mahasiswa mampu menjelaskan dengan baik, disertai contoh sederhana.	Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Small Group Discussion;*	-	Dasar-dasar evolusi perangkat lunak yang meliputi berbagai terminologi dalam konteks evolusi: model dan proses evolusi; rekayasa ulang; sistem legasi; refaktorisasi; pemahaman program; dan penggunaan kembali perangkat lunak. Topik 1: *The Nature of Software Evolution* [1,2,3,4]	-
2	**CPMK 1:** Mahasiswa mampu menganalisis aktivitas evolusi perangkat lunak.	Mahasiswa mampu menganalisis dengan tajam.	Kualitatif;	Kuliah;	-	Aktivitas evolusi perangkat lunak: jenis pemeliharaan (korektif, adaptif, perfektif, dan	-

			non-tes	*Project Based Learning;*		preventif); aktivitas kerunutan perangkat lunak; analisis dampak pengubahan; kakas/diagram dalam evolusi (DDG, CFG, dll.). Topik 2: *Addressed Challenges in Software Evolution* [1,2,3,4]	
3	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode dalam proses pemahaman program.	Mahasiswa mampu menganalisis dengan tajam.	Kuantitatif; Non-tes	Kuliah; *Small Group Discussion;*	-	Pemahaman program: strategi pemahaman program; visualisasi struktur program; analisis kode statis; kebergantungan kendali program. Topik 3: *Tacit Knowledge in Software Evolution* [1,2]	-
4	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu mempresentasikan topik evolusi perangkat lunak yang akan diteliti, serta membuat rencana penelitiannya.	Kejelasan dalam memaparkan topik dan rencananya.	Kuantitatif; Tes: pemaparan topik	Kuliah; *Project Based Learning;*	-	Penilaian 1: presentasi awal topik evolusi perangkat lunak yang akan diteliti.	25
5	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis dan ciri-ciri kode *bad smell* dan menganalisis penyebabnya.	Kejelasan dan ketepatan hasil analisis.	Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Project Based Learning;*	-	Kode *bad smell*: jenis; ciri-ciri; cara identifikasi; kakas bantu pendeteksi. Topik 4: *Continuous Design Decision Support* [1,2]	-
6	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu mengidentifikasi kode klon dan	Ketepatana hasil analisis dan kejelasan metodenya.	Kualitatif;	Kuliah;	-	Kode klon: jenis; sumber/asal-usul; evolusi klon; manajemen	-

	menganalisisnya, serta mengembangkan metode pendeteksinya.		Non-tes	*Project Based Learning;*		dan deteksi; teknik penghilangan klon; algoritma klon; perkembangan klon terkini. Topik 5: *Model-Based Round-Trip Engineering and Testing of Evolving Software Product Lines* [1,2]	
7	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode refaktorisasi: penghilangan *bad smell*, kode klon, dan masalah struktur program lainnya.	Ketepatan hasil analisis dan kejelasan metodenya.	Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Project Based Learning;* -	-	Refaktorisasi: teknik dan strategi; penghilangan *bad smell*; keuntungan, risiko, dan biaya refaktorisasi. Topik 6: *Performance Analysis Strategies for Software Variants and Versions* [1,2]	-
8	Penilaian 2: Evaluasi Tengah Semester, presentasi tentang kerangka kerja konseptual dari penelitian Evolusi Perangkat Lunak						25
9	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode dampak pengubahan perangkat lunak.	Ketepatan hasil analisis dan kejelasan metodenya.	Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Small Group Discussion;*	-	Analisis dampak pengubahan perangkat lunak: model, strategi, dan teknik. Topik 7: *Maintaining Security in Software Evolution* [1,2]	-
10	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode	Ketepatan hasil analisis dan kejelasan metodenya.	Kualitatif; Non-tes	Kuliah; *Project Based Learning;*	-	Manajemen repositori perangkat lunak: mono repositori, poli repositori, teknologi alternatif.	-

	manajemen repositori perangkat lunak.					Topik 8: *Learning from Evolution for Evolution* [1,2]	
11	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengevaluasi metode penggunaan kembali perangkat lunak.	Ketepatan hasil analisis dan evaluasinya.	Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Project Based Learning;*	-	Penggunaan kembali perangkat lunak: teknik dan strategi, manajemen, keuntungan dan kerugian. Topik 9: *Formal Verification of Evolutionary Changes* [1,2]	-
12	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu memaparkan hasil kemajuan eksperimen.	Kejelasan dalam pemaparan.	Kuantitatif; Tes: Pemaparan kemajuan eksperimen	Kuliah; *Project Based Learning;*	-	Penilaian 3: presentasi kemajuan eksperimen dan pembuatan draft artikel publikasi ilmiah.	25
13	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu menganalisis, mengevaluasi, dan mengembangkan metode prediksi kerusakan perangkat lunak.	Ketepatan hasil analisis, evaluasi, dan kejelasan metodenya.	Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Project Based Learning;*	-	Kerusakan perangkat lunak: asal-usul, cara deteksi, memprediksi kerusakan. Topik 10: *Future Research in Software Evolution* [1,2]	-
14	**CPMK 4:** Mahasiswa mampu menganalisis, mengevaluasi, dan mengembangkan metode dan teknik-teknik rekayasa ulang perangkat lunak.	Ketepatan hasil analisis, evaluasi, dan kejelasan metodenya.	Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Project Based Learning;*	-	Rekayasa ulang perangkat lunak: teknik dan strategi, platform terkini. [1,2]	-
15	**CPMK 4:** Mahasiswa mampu memaparkan hasil kemajuan eksperimen.	Kejelasan dalam pemaparan.	Kualitatif;	Kuliah;	-	Diskusi dan presentasi kemajuan penelitian dan pembuatan artikel ilmiah oleh setiap kelompok.	-

			non-tes	*Project Based Learning;*			
16	Evaluasi Akhir Semester (Penilaian 4): Presentasi Final artikel ilmiah siap dipublikasikan						25

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**						**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)		**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Manajemen Proyek Perangkat Lunak		EF235252	Rekayasa Perangkat Lunak	3	-	2	20 Februari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN		**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
		Umi Laili Yuhana		Siti Rochimah		Chastine Fatichah	
Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**						
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.					
	CPL 7	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki kualitas perangkat lunak baik secara teknis dan manajerial dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK 1	Mahasiswa mampu mempresentasikan topik perencanaan proyek perangkat lunak serta kakas bantu dalam perencanaan serta membuat rencana penelitiannya.					

	CPMK 2	Mahasiswa mampu merangkum dan melaporkan hasil review makalah dan hasil penemuan topik yang dilakukan dari pertemuan 2 sampai 7.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu memaparkan kemajuan eksperimen dan pembuatan *draft* artikel publikasi ilmiah dalam manajemen proyek perangkat lunak.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu mempresentasikan artikel ilmiah yang siap dipublikasikan dan melakukan *submission* ke seminar internasional atau jurnal internasional.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1							√			
CPMK 2		√								
CPMK 3		√								
CPMK 4		√								

Deskripsi Singkat MK

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.

Bahan Kajian: Materi pembelajaran

- Inisiasi dan definisi *scope* proyek perangkat lunak: penentuan dan negosiasi kebutuhan, analisis kelayakan, proses untuk mereview dan merevisi kebutuhan
- Perencanan proyek perangkat lunak; perencanaan proses, menentukan *deliverable*, usaha, jadwal dan estimasi biaya, alokasi sumber daya, manajemen risiko, 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, aktivitas 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

Pustaka	**Utama:** 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 Soft ware Projects, Wiley-IEEE Computer Society Press, 2009. **Pendukung:** 1. Sommerville, Software Engineering, 9th ed., Addison-Wesley, 2011. 2. B. Boehm and R. Turner, Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed, Addison-Wesley, 2003
Dosen Pengampu	Umi Laili Yuhana, Siti Rochimah, Riyanarto Sarno
Matakuliah syarat	Rekayasa Perangkat Lunak

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa**		**Materi Pembelajaran**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Teknik**	**Luring**	**Daring**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mengetahui dan memahami aktivitas-aktivitas dalam siklus hidup manajemen proyek Perangkat Lunak. **[CPMK 1]**	Ketepatan dalam menjelaskan aktivitas-aktivitas dalam siklus hidup manajemen proyek perangkat lunak dengan baik serta disertai contoh sederhana	Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Small Group Discussion*; TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		Pengantar: • Dasar-dasar Manajemen Proyek Perangkat Lunak • Pentingnya Manajemen Proyek, • Aktivitas-aktivitas dalam siklus hidup manajemen proyek perangkat lunak • *Stakeholder* proyek, • *Framework* manajemen proyek,	

						• *Software tools* untuk manajemen proyek.	
2	Mahasiswa mampu mereview dan memaparkan hasil review pada makalah jurnal bereputasi dengan topik inisiasi dan skup proyek perangkat lunak. **[CPMK 1]**	Kejelasan dalam memaparkan hasil review topik	Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Project Based Learning*; TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		Inisiasi dan definisi skup proyek perangkat lunak: - penentuan dan negosiasi kebutuhan, - analisis kelayakan, - proses untuk mereview dan merevisi kebutuhan	
3	Mahasiswa mampu mempresentasikan topik perencanaan proyek perangkat lunak serta kakas bantu dalam perencanaan serta membuat rencana penelitiannya. **[CPMK 1]**	Kejelasan dalam memaparkan topik dan rencananya.	ASESSMEN 1: Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Problem Based Learning*; demo TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		Perencanan proyek perangkat lunak: - perencanaan proses, - menentukan *deliverable*, usaha, jadwal dan estimasi biaya, - alokasi sumber daya, - manajemen risiko, - manajemen kualitas, - manajemen perencanaan	20
4	Mahasiswa mampu mempresentasikan topik terkait pelaksanaan proyek perangkat lunak berdasarkan perencanaan yang dilakukan. **[CPMK 1]**	Ketepatan dalam menjelaskan tahapan-tahapan dalam pelaksanaan proyek dan kejelasan dalam memaparkan topik dan rencananya.	Kualitatif; non-tes	*Problem Based Learning*; TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		*Software project enactment*: - implementasi dari rencana, - manajemen akuisisi PL dan kontrak *supplier*, - implementasi dari proses pengukuran,	

						- proses monitor, - proses *control*, - pelaporan	
5	Mahasiswa mampu mempresentasikan topik dan mereview makalah yang terkait dengan evaluasi dan review proyek perangkat lunak. **[CPMK 2]**	Kejelasan dalam memaparkan hasil review terhadap makalah dengan topik evaluasi dan review proyek perangkat lunak	Kualitatif; non-tes	*Problem Based Learning*; TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		- Evaluasi dan review proyek Perangkat Lunak; - menentukan kepuasan dari kebutuhan-kebutuhan, - review dan evaluasi performansi	
6	Mahasiswa mampu menemukan topik serta review makalah terkait penyelesaian dan penutupan proyek perangkat lunak. **[CPMK 1]**	Kejelasan dalam menjelaskan topik dan hasil review terkait penyelesaian dan penutupan proyek perangkat lunak	Kualitatif; non-tes	*Problem based learning* [Estimasi waktu : 150 menit]		- Penyelesaian proyek perangkat lunak; - menentukan penutupan, - aktivitas penutupan proyek	
7	Mahasiswa mampu menemukan topik serta review makalah terkait pengukuran proyek perangkat lunak **[CPMK 2]**	Kejelasan dalam menjelaskan topik dan hasil review terkait penyelesaian dan penutupan proyek perangkat lunak	Kualitatif; non-tes	Diskusi kelompok untuk pembuatan laporan TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		- Pengukuran rekayasa perangkat lunak; - *establish and sustain measurement commitment*, - merencanakan proses pengukuran, - menilai proses pengukuran, - mengevaluasi pengukuran	

8	Evaluasi Tengah Semester **[CPMK 2]**	Mampu merangkum dan melaporkan hasil review makalah dan hasil penemuan topik yang dilakukan dari pertemuan 2 sampai 7.	**ASESMEN 2** Menulis laporan dan memaparkan hasil review paper dan penemuan topik di bidang manajemen proyek perangkat lunak	Demo [Estimasi waktu : 150 menit]			30
9	Mahasiswa mampu membuat rencana penelitian dari salah satu topik di manajemen proyek perangkat lunak. **[CPMK 1]**	Mampu membuat rencana penelitian dalam manajemen proyek perangkat lunak	Diskusi dan tanya jawab	Kuliah, diskusi, studi kasus, *problem based learning* TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		- Inisiasi dan definisi skup proyek perangkat lunak - Perencanan proyek perangkat lunak; - *Software project enactment*; - Evaluasi dan review proyek Perangkat Lunak; - Penyelesaian proyek perangkat lunak; - Pengukuran rekayasa perangkat lunak; - Kakas bantu manajemen proyek perangkat lunak	
10	Mahasiswa dapat membuat dan mereview proposal pengembangan proyek serta mampu mereview paper terkait proposal pengembangan proyek perangkat lunak. **[CPMK 3]**	Ketepatan dalam menjelaskan pembuatan dan evaluasi proposal	Kualitatif; Non-tes	Diskusi, studi kasus, *problem based learning* [Estimasi waktu : 150 menit]		- Pembuatan proposal - Evaluasi proposal	20

11	Mahasiswa dapat mengusulkan sebuah topik penelitian berdasarkan hasil studi literatur yang dilakukan pada minggu ke 2 sd 7. **[CPMK 3]**	Mahasiswa mampu membuat proposal penelitian dengan topik manajemen proyek perangkat lunak	Kualitatif, Non-tes	Diskusi, praktek menulis topik penelitian TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		- Inisiasi dan definisi skup proyek perangkat lunak - Perencanan proyek perangkat lunak; - *Software project enactment*; - Evaluasi dan review proyek Perangkat Lunak; - Penyelesaian proyek perangkat lunak; - Pengukuran rekayasa perangkat lunak; - Kakas bantu manajemen proyek perangkat lunak	
12	Mahasiswa mampu memaparkan kemajuan eksperimen dan pembuatan *draft* artikel publikasi ilmiah dalam manajemen proyek perangkat lunak. **[CPMK 3]**	Ketepatan dalam menjelaskan hasil eksperimen dan draft artikel ilmiah dalam manajemen proyek perangkat lunak	ASSESSMEN 3: Presentasi kemajuan eksperimen dan pembuatan draft artikel publikasi ilmiah	Presentasi & *small group discussion* TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		- Inisiasi dan definisi skup proyek perangkat lunak - Perencanan proyek perangkat lunak; - *Software project enactment* - Evaluasi dan review proyek Perangkat Lunak; - Penyelesaian proyek perangkat lunak; - Pengukuran rekayasa perangkat lunak;	20

						- Kakas bantu manajemen proyek perangkat lunak	
13-14	Mahasiswa mampu menganalisis, mengevaluasi, dan mengembangkan metode dan teknik-teknik dalam Manajemen Proyek Perangkat Lunak. **[CPMK 4]**	Ketepatan hasil analisis, evaluasi, dan kejelasan metodenya.	Kualitatif, Non-tes	Kuliah; *Project Based Learning*; TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		- Inisiasi dan definisi skup proyek perangkat lunak - Perencanan proyek perangkat lunak; - *Software project enactment*; - Evaluasi dan review proyek Perangkat Lunak; - Penyelesaian proyek perangkat lunak; - Pengukuran rekayasa perangkat lunak; - Kakas bantu manajemen proyek perangkat lunak	
15	Mahasiswa mampu memaparkan hasil kemajuan eksperimen dan menuliskannya dalam artikel ilmiah. **[CPMK 4]**	Kejelasan dalam pemaparan.	Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Project Based Learning*; TM = 3 x 1 x 50' = 150' PT = 3 x 1 x 60' = 180'		Diskusi dan presentasi kemajuan penelitian dan pembuatan artikel ilmiah oleh setiap kelompok.	
16	ASSESSMEN 4: Evaluasi Akhir Semester **[CPMK 4]:** Presentasi Final artikel ilmiah siap dipublikasikan.						30

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Rekayasa Kebutuhan	EF235253	Rekayasa Perangkat Lunak	3	0	2	17 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Daniel Oranova Siahaan		Siti Rochimah		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 7	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki kualitas perangkat lunak baik secara teknis dan manajerial dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik elisitasi kebutuhan perangkat lunak.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan model kebutuhan perangkat lunak.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode mengklasifikasian kebutuhan perangkat lunak.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode spesifikasi kebutuhan perangkat lunak.
	CPMK 5	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode manajemen kebutuhan perangkat lunak.
	CPMK 6	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode verifikasi kebutuhan perangkat lunak.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10

CPMK 1		√	√				√				
CPMK 2		√	√				√				
CPMK 3		√	√				√				
CPMK 4		√	√				√				
CPMK 5		√	√				√				

Diskripsi Singkat MK	Mata Kuliah Topik Dalam Rekayasa Kebutuhan merupakan bagian dari rumpun Rekayasa Perangkat Lunak yang membahas tentang elisitasi, analisis, spesifikasi, validasi kebutuhan perangkat lunak, dan manajemen kebutuhan selama daur hidup produk perangkat lunak. Peneliti dan praktisi industri sudah mengakui bahwa suatu proyek pengembangan software sangat rentan terhadap kegagalan ketika aktivitas-aktivitas terkait kebutuhan perangkat lunak dilaksanakan secara kurang baik. Mahasiswa akan mempelajarai dan menganalisis berbagai teknik elisitasi, analisis, spesifikasi, validasi, dan manjemen kebutuhan terkini.
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. Elisitasi Kebutuhan 2. Pemodelan Kebutuhan 3. Klasifikasi Kebutuhan 4. Spesifikasi Kebutuhan 5. Validasi dan Verifikasi Kebutuhan 6. Manajemen Kebutuhan
Pustaka	**Utama:** 1. Daniel Siahaan, Analisis Kebutuhan dalam Rekayasa Perangkat Lunak, Penerbit Andi, 2011. 2. Karl Wiegers and Candase Hokanson, Software Requirements Essentials: Core Practices for Successful Business Analysis, Addison-Wesley Professional, 2023 3. Karl E Wiegers and Joy Beatty, Software Requirements, 3rd Edition, Microsoft, 2012. 4. Ian K. Bray, An Introduction to Requirements Engineering, Addison Wesley, 2002. 5. Pressman, R. S., Software Engineering: A Practitioner's Approach, 8th Edition, McGraw-Hill, 2008. **Pendukung:** 1. IEEE Computer Society, SWEBOK v.3.0, IEEE, 2014 2. Annual Conference: International Requirements Engineering Conference, IEEE.

Dosen Pengampu	Daniel Oranova Siahaan, Umi Laili Yuhana
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa**		**Materi Pembelajaran**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Teknik**	**Tatap Muka**	**Daring**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**CPMK 1:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik elisitasi.	Ketepatan dalam menjelaskan peran rekayasa kebutuhan dalam pengembangan perangkat lunak.	Diskusi dan Tanya Jawab	Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM:1x(3x60")]		Dasar-dasar Rekayasa Kebutuhan Perangkat Lunak Proses-Proses Rekayasa Kebutuhan Kebutuhan	
2-3		- Ketepatan dalam menganalisis masing-masing teknik-teknik elisitasi kebutuhan, baik yang tradisional maupun yang modern.	*Case Method* *Brainstorming* *Paper Review* **Assessment 1:** Pembuatan Scneario	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		Elisitasi Kebutuhan: - Prinsip dalam elisitasi kebutuhan - Isu dalam elisitasi kebutuhan - Jenis-jenis teknik elisitasi kebutuhan - Skenario	20
4-6	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan model kebutuhan perangkat lunak.	- Ketepatan mengidentifikasi pengguna dan kebutuhan dasar pengguna - Ketepatan memodelkan kebutuhan menggunakan diagram kegunaan	*Case Method* *Brainstorming* *Paper Review* **Assessment 2:** Pemodelan Kebutuhan	Kuliah Diskusi [TM: 3x(3x50")] [BT+BM:3x(3x60")]		Analisis Kebutuhan - Model Kebutuhan Pemodelan Kasus Penggunaan	10

		- Ketepatan mendeskripsikan kasus kegunaan					
7-9	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode mengklasifikasian kebutuhan perangkat lunak.	- Ketepatan mengklasifikasi kebutuhan	*Case Method* *Brainstorming* *Paper Review* **Assessment 3:** Klasifikasi Kebutuhan	Kuliah Diskusi [TM: 3x(3x50")] [BT+BM:3x(3x60")]		Klasifikasi Kebutuhan Konflik dan Prioritasi Kebutuhan	10
10-12	**CPMK 4:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode spesifikasi kebutuhan perangkat lunak.	- Ketepatan dalam menspesifikasikan kebutuhan fungsional dan non-fungsional. - Kesesuaian dokumen SKPL terhadap standard baku SKPL.	*Case Method* *Brainstorming* *Paper Review* **Assessment 4:** Dokumen Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak	Kuliah Diskusi [TM: 3x(3x50")] [BT+BM:3x(3x60")]		Spesifikasi Kebutuhan Kebutuhan	10
13-14	**CPMK 5:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode verifikasi kebutuhan perangkat lunak.		*Case Method* *Brainstorming* *Paper Review* **Assessment 5:** Verifikasi dan Validasi kebutuhan	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		Validasi Kebutuhan	15
15	**CPMK 6:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode verifikasi kebutuhan perangkat lunak.		Case Method Brainstorming Paper Review **Assessment 6:** *Traceability Matrics*	Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM:1x(3x60")]		Manajemen Kebutuhan	15
16	Presentasi tugas review paper						20

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Topik Dalam Penjaminan Kualitas Perangkat Lunak	EF235254	Rekayasa Perangkat Lunak	3	0	2	20 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Siti Rochimah		Siti Rochimah		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 7	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki kualitas perangkat lunak baik secara teknis dan manajerial dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak.
	CPL 8	Mampu untuk memodelkan dan memperbaiki prinsip-prinsip grafika komputer serta interaksi manusia dan komputer dalam pengembangan perangkat lunak.
	CPL 9	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki penyelesaian pada persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, numerik, dan probabilistik secara efektif dan efisien.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu: ✓ memahami dasar-dasar kualitas perangkat lunak; ✓ memahami kultur kualitas perangkat lunak; ✓ mendefinisikan kebutuhan kualitas perangkat lunak; dan ✓ menjabarkan model-model kualitas perangkat lunak.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan proses review dan audit perangkat lunak.

	CPMK 3	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan proses verifikasi dan validasi perangkat lunak, serta melakukan pengukuran kualitas perangkat lunak menggunakan standar tertentu.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu mengidentifikasi, menjabarkan, dan menganalisis manajemen risiko perangkat lunak berdasarkan standar tertentu, serta menganalisis dan mengembangkan isi dokumen rencana penjaminan kualitas perangkat lunak.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1			√				√			
CPMK 2							√	√	√	
CPMK 3							√	√	√	
CPMK 4							√	√	√	

Diskripsi Singkat MK

Mata kuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang konsep kualitas, karakteristik, dan nilai perangkat lunak, serta aplikasinya pada perangkat lunak yang sedang dikembangkan maupun dirawat (maintained). 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 kualitas perangkat lunak yang telah ditentukan sebelumnya. Pada mata kuliah ini juga diberikan topik-topik terkini seputar penjaminan kualitas perangkat lunak. Mahasiswa didorong untuk mempublikasikan hasil penelitiannya pada seminar atau jurnal di tingkat nasional maupun internasional.

Bahan Kajian:
Materi pembelajaran

1. Dasar-dasar kualitas perangkat lunak
2. Kultur kualitas perangkat lunak
3. Kebutuhan kualitas perangkat lunak
4. Model dan standar kualitas perangkat lunak
5. Proses review perangkat lunak
6. Audit perangkat lunak
7. Verifikasi dan validasi perangkat lunak
8. Pengukuran kualitas perangkat lunak
9. Manajemen risiko perangkat lunak
10. Rencana penjaminan kualitas perangkat

Pustaka

Utama:

	1. C. Y. Laporte, A. April, Software Quality Assurance, Wiley-IEEE Press, 2018. 2. Stephan Goericke, The Future of Software Quality Assurance, Springer Open, 2020. **Pendukung:** 1. S. Naik dan P. Tripathy, Software Testing and Quality Assurance: Theory and Practice, Wiley-Spektrum, 2008. 2. G. Gordon Schulmeyer, Handbook of Software Quality Assurance, 4th Edition, Artech House London, 2008. 3. D. Galin, Software Quality Assurance: From Theory to Implementation, Pearson Education Limited, 2004.
Dosen Pengampu	Siti Rochimah
Matakuliah syarat	Rekayasa Perangkat Lunak

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa**		**Materi Pembelajaran**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Teknik**	**Tatap Muka**	**Daring**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	**CPMK 1:** Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar kualitas perangkat lunak.	Ketepatan dalam menjelaskan dasar-dasar kualitas perangkat lunak.	Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Small Group Discussion;* -	-	Dasar-dasar kualitas perangkat lunak: mendefinisikan kualitas perangkat lunak; kesalahan, cacat, dan kegagalan perangkat lunak; penjaminan kualitas perangkat lunak; model bisnis dan pemilihan praktik rekayasa perangkat lunak. Topik 1: *Change-Driven Testing*. [1,2,3,4,5]	-
2	**CPMK 1:** Mahasiswa mampu menganalisis kultur kualitas perangkat lunak.	Ketepatan dalam menganalisis kultur kualitas perangkat lunak.	Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Project Based Learning;*	-	Kultur kualitas: biaya kualitas perangkat lunak; lima dimensi proyek perangkat lunak; kode etik rekayasa perangkat lunak. Topik 2: *Testing in the Digital Age*.	-

						[1,2,3,4,5]	
3	**CPMK 1:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode kebutuhan kualitas perangkat lunak.	Ketepatan dalam menganalisis metodenya.	Kualitatif; Non-tes	Kuliah; *Project Based Learning;* -	-	Kebutuhan kualitas perangkat lunak: model kualitas perangkat lunak; definisi kebutuhan kualitas perangkat lunak; ketertelusuran kebutuhan selama siklus hidup perangkat lunak; kebutuhan kualitas perangkat lunak dan rencana kualitas perangkat lunak. Topik 3: *Testing Autonomous Systems*	-
4	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu mempresentasikan topik SQA yang akan diteliti, serta membuat rencana penelitiannya.	Kejelasan dalam memaparkan topik dan rencananya.	Kuantitatif; Tes: pemaparan topik	Kuliah; *Project Based Learning;* -	-	Penilaian 1: presentasi awal topik SQA yang akan diteliti.	25
5	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan standar dan model kualitas perangkat lunak.	Ketepatan analisis terhadap standar dan model kualitas perangkat lunak.	Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Project Based Learning;* -	-	Standar dan model rekayasa perangkat lunak: standar utama untuk manajemen kualitas; Standar IEEE 730 untuk proses SQA; Standar ISO/IEC 25010 dan 25023; model, standar, referensi, dan proses kualitas lainnya. Topik 4: *Testing in DevOps*	-
6	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode audit perangkat lunak.	Ketepatan analisis terhadap metode audit perangkat lunak.	Kualitatif; Non-tes	Kuliah; *Project Based Learning;* -	-	Audit perangkat lunak: jenis audit; audit dan resolusi masalah perangkat lunak; proses audit; tindakan korektif. Topik 5: *Distributed Testing Teams*	-

7	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode verifikasi dan validasi perangkat lunak.	Ketepatan dalam analisis dan pengembangan metodenya.	Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Small Group Discussion;* -	-	Verifikasi dan validasi: manfaat dan biaya V&V; standar dan model proses V&V; V&V independen; ketertelusuran; tahap validasi pengembangan perangkat lunak; teknik V&V. Topik 6: *Testing Strategies in an Agile Context*. [1,2]	-
8	Penilaian 2: Evaluasi Tengah Semester, presentasi tentang kerangka kerja konseptual dari penelitian SQA						25
9	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode manajemen konfigurasi perangkat lunak.	Ketepatan dalam analisis dan pengembangan metodenya.	Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Project Based Learning;* -	-	Manajemen konfigurasi perangkat lunak: aktivitas SCM; garis dasar; repositori perangkat lunak dan cabang-cabangnya; kontrol konfigurasi; audit konfigurasi perangkat lunak. Topik 7: *Testing Artificial Intelligence*. [1,2]	-
10	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu menerapkan pengukuran kualitas menggunakan standar tertentu yang dipilih, dalam studi kasus.	Ketepatan pengukuran.	Kuantitatif;	Kuliah; *Project Based Learning;*	-	Pengukuran: pengukuran perangkat lunak menurut standar ISO/IEC 25023; metode praktis pengukuran perangkat lunak sistem; survei sebagai alat ukur. Topik 8: *Security: It's Everyone's Business*! [1,2]	-

11	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan metode manajemen risiko.	Ketepatan dalam analisis dan pengembangan metodenya.	Kuantitatif; non-tes	Kuliah; *Project Based Learning;*	-	Manajemen risiko: pertimbangan praktis untuk manajemen risiko; peran manajemen risiko; pengukuran dan manajemen risiko; faktor manusia dan manajemen risiko. Topik 9: *Next-Generation Software Testers: Broaden or Specialize!* [1,2]	-
12	**CPMK 3:** Mahasiswa mampu memaparkan hasil kemajuan eksperimen.	Kejelasan dalam pemaparan.	Kuantitatif; Tes: Pemaparan kemajuan eksperimen	Kuliah; *Project Based Learning;* -	-	Penilaian 3: presentasi kemajuan eksperimen dan pembuatan draft artikel publikasi ilmiah.	25
13	**CPMK 4:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengevaluasi rencana penjaminan kualitas perangkat lunak.	Ketepatan analisis dan hasil evaluasi.	Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Project Based Learning;* -	-	Rencana penjaminan kualitas perangkat lunak: perencanaan SQA; menjalankan SQAP. Topik 10: *The Future of Testing.* [1,2]	-
14	**CPMK 4:** Mahasiswa mampu memaparkan hasil kemajuan eksperimen.	Kejelasan dalam pemaparan.	Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Project Based Learning;*	-	Diskusi dan presentasi kemajuan penelitian dan pembuatan artikel ilmiah oleh setiap kelompok.	-
15	**CPMK 4:** Mahasiswa mampu membuat artikel ilmiah yang berisi hasil eksperimen.	Kejelasan dalam menulis artikel.	Kualitatif; non-tes	Kuliah; *Project Based Learning;* -	-	Diskusi dan presentasi final penelitian dan pembuatan artikel ilmiah oleh setiap kelompok.	-

16	Evaluasi Akhir Semester (Penilaian 4): Presentasi final artikel ilmiah siap dipublikasikan	25

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Topik Dalam Text Mining	EF235263	Komputasi Cerdas dan Visi	3	0	2	20 Januari 2023

OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ka PRODI
	Diana Purwitasari	Nanik Suciati	Chastine Fatichah

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan interdisiplin atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 5	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin ilmu.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mampu memahami teori teknik penggalian data teks (*text mining*) dan mengimplementasikan proses terkait menggunakan piranti perangkat lunak yang sesuai.
	CPMK 2	Mampu menganalisis permasalahan nyata, melakukan pembelajaran diri sendiri agar dapat mengadaptasi teknik penggalian data teks terkini untuk menyelesaikan masalah.
	CPMK 3	Mampu mengevaluasi tahapan penggalian data teks yang telah didesain pada lingkup pengujian dengan kondisi terkontrol.

	CPMK 4	Mampu menyampaikan hasil implementasi sebagai solusi permasalahan nyata yang telah dilakukan berbentuk paparan, laporan atau makalah diterbitkan dalam seminar internasional atau jurnal ilmiah nasional.

Peta CPL – CP MK

	CPL1	CPL2	CPL3	CPL4	CPL5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1		√	√							
CPMK 2			√							
CPMK 3					√					
CPMK 4			√		√					

Diskripsi Singkat MK

Ketersediaan data teks dan kebutuhan mencari informasi di Internet menjadi dasar diperlukannya teknik pengolahan khusus untuk teks. Penggalian data (teks) tidak terstruktur menjadi suatu informasi dan pengetahuan membutuhkan teknik yang disebut Bahasa Pemrosesan Alami (*Natural Language Processing*). Dimulai dengan dasar kebutuhan proses pada data teks adalah pencarian, pemberian label subyek bahasan, ekstraksi informasi dengan pengenalan entitas, prediksi sentimen yang dipengaruhi opini atau posisi pengguna akan isu di masyarakat, serta melakukan identifikasi profil pengguna.

Bahan Kajian:
Materi pembelajaran

1. *Fundamental concepts and algorithms of NLP, Python libraries for NLP, Information search*
2. *Extracting information, Named entity recognition*
3. *Author profiling*
4. *Sentiment Analysis, Topic Analysis*
5. *Transformers: Text Generation, Summarization, Question Answering*
6. Penyelesaian masalah dengan teknik NLP pada lingkup terbatas

Pustaka

Utama:

1. Getting Started with Natural Language Processing, EKATERINA KOCHMAR, Manning Publications, ISBN: 9781617296765, 2022
2. Natural Language Processing with Transformers, Lewis Tunstall, Leandro von Werra, and Thomas Wolf, O'Reilly Media, ISBN: 9781098103248, 2022

Pendukung:

1. Real-World Natural Language Processing, MASATO HAGIWARA, Manning Publications, ISBN: 9781617296420, 2021
2. Artikel jurnal sesuai dengan topik bahasan di Information Processing Management https://www.sciencedirect.com/journal/information-processing-and-management

Dosen Pengampu Diana Purwitasari

Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	*Fundamental concepts and algorithms of NLP* *Useful Python libraries for NLP* *Information search*	Memahami teknik pengolahan data teks untuk pencarian	Mengimplementasikan teknik pengolahan data teks dengan *library* Python / R	Mengimplementasikan teknik pengolahan data teks dengan *library* Python / R		*Getting Started with* NLP, Bab 1-3	5
2	*Extracting information from raw text* *Named Entity Recognition (NER)*	Mengadaptasi teknik ekstraksi informasi dan NER	Mengimplementasikan teknik ekstraksi informasi dan NER dengan *library* Python / R	Mengimplementasikan teknik ekstraksi informasi dan NER dengan *library* Python / R		*Getting Started with* NLP, Bab 4, 11	10
3	*Author profiling*	Mengadaptasi teknik untuk *Author profiling*	Mengimplementasikan teknik ekstraksi fitur dan klasifikasi dengan *library* Python / R	Mengimplementasikan teknik ekstraksi fitur dan klasifikasi dengan *library* Python / R		*Getting Started with* NLP, Bab 5, 6	10
4	*Sentiment Analysis & Topic Analysis*	Mengadaptasi teknik untuk *Sentiment Analysis & Topic Analysis*	Mengimplementasikan teknik analisis topik dengan *library* Python / R	Mengimplementasikan teknik analisis topik dengan *library* Python / R		*Getting Started with* NLP, Bab 7-10	10
5	*Transformers: Text Generation*	Mengadaptasi teknik *Text Generation*	Mengimplementasikan penggunaan transformer untuk *text generation*	Mengimplementasikan penggunaan transformer untuk *text generation*		*NLP with Transformers,* Bab 5	10

			dengan *library* Python / R	dengan *library* Python / R			
6	*Transformers: Summarization*	Mengadaptasi teknik *Summarization*	Mengimplementasikan penggunaan transformer untuk *Summarization* dengan *library* Python / R	Mengimplementasikan penggunaan transformer untuk *Summarization* dengan *library* Python / R		*NLP with Transformers,* Bab 6	10
7	*Transformers: Question Answering*	Mengadaptasi teknik *Question Answering*	Mengimplementasikan penggunaan transformer untuk *Question Answering* dengan *library Python* / R	Mengimplementasikan penggunaan transformer untuk *Question Answering* dengan *library Python* / R		*NLP with Transformers,* Bab 7	*10*
8	Penentuan proyek kecil yang dikerjakan secara berkelompok berdasarkan pekerjaan sebelumnya, menentukan pengembangan ide						5
9-13	Menyelesaikan masalah dengan implementasi berdasarkan ide dan melakukan pelaporan dalam bentuk penulisan artikel ilmiah, mulai dari Judul sampai dengan pemilihan daftar pustaka.	Mengevaluasi artikel terkait sesuai dengan IMRAD (*introduction, methodology, results and discussion*)					20
14-15	Paparan implementasi yang sudah dilakukan sebagai sesi sharing antar mahasiswa.	Eksplorasi teknik NLP untuk *text mining* dalam mencari kontribusi					5
16	Finalisasi pengiriman artikel ilmiah ke penyelenggaran seminar/ tempat publikasi jurnal						5

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Topik Dalam Visi Komputer	EF235264	Komputasi Cerdas dan Visi	3	0	2	19 Januari 2023

OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ka PRODI
	Nanik Suciati	Nanik Suciati	Chastine Fatichah

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 5	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin ilmu.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menganalisis penerapan komputasi visi pada berbagai aplikasi.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik pengenalan citra menggunakan *hand-crafted features*.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik pengenalan citra menggunakan *deep learning*.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik pengenalan citra dan video menggunakan *Sequential-based deep learning*.
	CPMK 5	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik deteksi objek menggunakan *deep learning*.
	CPMK 6	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik segmentasi objek menggunakan *deep learning*.
	CPMK 7	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik *generative-model* berbasis *deep learning*.
	CPMK 8	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik komputasi visi untuk menyelesaikan permasalahan nyata, serta mempublikasikan hasil penelitiannya pada seminar atau jurnal di tingkat nasional maupun internasional.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1		√								

CPMK 2			√		√						
CPMK 3			√		√						
CPMK 4			√		√						
CPMK 5			√		√						
CPMK 6			√		√						
CPMK 7			√		√						
CPMK 8		√	√		√						

Diskripsi Singkat MK	Pada perkuliahan ini mahasiswa mempelajari dan mengembangkan teknik komputasi visi menggunakan pendekatan *hand-crafted* maupun *deep learning* dalam menyelesaikan suatu permasalahan real serta mempublikasikan hasil penelitiannya pada seminar atau jurnal di tingkat nasional maupun internasional.
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. Konsep komputasi visi 2. Pengenalan citra dengan pendekatan *hand-crafted features* 3. Pengenalan citra dengan pendekatan *deep learning* 4. Pengenalan citra dan video dengan pendekatan *sequential-based deep learning* 5. Deteksi objek 6. Segmentasi objek 7. *Image captioning, style transfer*
Pustaka	**Utama:** 1. Computer Vision: Algorithms and Applications (Texts in Computer Science), Richard Szeliski, 2011. 2. Computer Vision: Models, Learning, and Inference, Simon. J. D. Prince, 2012. 3. Digital Image Processing, Rafael C. Gonzalez, 2018. **Pendukung:** 1. Artikel-artikel ilmiah terkait Komputasi Visi pada jurnal internasional bereputasi.
Dosen Pengampu	Nanik Suciati
Matakuliah syarat	-

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran;	Materi Pembelajaran	

				Penugasan Mahasiswa			Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menganalisis penerapan komputasi visi pada berbagai aplikasi.	Ketepatan dalam menjelaskan konsep komputasi visi dan penerapannya pada berbagai aplikasi.		Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM:1x(3x60")]		- Pengantar konsep komputasi visi dan contoh penerapannya pada berbagai aplikasi - Tingkat pemahaman informasi visual Jenis-jenis pembelajaran dan algoritma pembelajaran - Tahapan penerapan pembelajaran mesin pada aplikasi rill meliputi praproses, ekstraksi fitur, klasifikasi atau klastering	5
2-4	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik pengenalan citra menggunakan *hand-crafted features*.	Ketepatan dalam menganalisis teknik pengenalan citra menggunakan hand-crafted features.	*Case method*	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		- Metode ekstraksi fitur Local Binary Pattern - Metode ekstraksi fitur Wavelet - Tahapan proses pengenalan citra: pra-proses, ekstraksi fitur, klasifikasi - Metode evaluasi pengenalan citra	15
5-6	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik pengenalan citra menggunakan *deep learning*.	Ketepatan dalam menganalisis teknik pengenalan citra menggunakan deep learning.	*Case method*	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		- Konsep CNN - Arsitekstur CNN - Pre-trained CNN models: VGG, Resnet, Inception, DenseNet, MobileNet, EfficientNet - Transfer Learning	15
7 - 10	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik	Ketepatan dalam menganalisis teknik pengenalan citra dan video	*Case method*	Kuliah, diskusi interaktif dan pemberian ASESMEN		- RNN - LSTM - GRU	10

	pengenalan citra dan video menggunakan *Sequential-based deep learning*.	menggunakan Sequential-based deep learning.		TM = 2 x 3 x 50' = 300' PT = 2 x 3 x 60' = 360'		- Intention - Transformer	
11-12	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik deteksi objek menggunakan *deep learning*.	Ketepatan dalam menganalisis teknik deteksi objek menggunakan deep learning.	*Case method*	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		- RCNN - Fast RCNN - Faster RCNN - YOLO - SSD	10
13-14	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik segmentasi objek menggunakan *deep learning*.	Ketepatan dalam menganalisis teknik teknik segmentasi objek menggunakan deep learning.	*Case method*	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		- Mask-RCNN - U-Net	10
15	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik *generative-model* berbasis *deep learning*.	Ketepatan dalam menganalisis teknik teknik segmentasi objek menggunakan deep learning.	*Case method*	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		- *Image Captioning* - *Style transfer*	5
16	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan teknik komputasi visi untuk menyelesaikan permasalahan nyata, serta mempublikasikan hasil penelitiannya pada seminar atau jurnal di tingkat nasional maupun internasional.	Ketepatan dalam menganalisis dan mengembangkan teknik komputasi visi	*Project-based*	Presentasi dan demo program		Evaluasi Akhir Semester	30

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Topik Dalam Komputasi Biomedik	EF235265	Komputasi Cerdas dan Visi	3	0	2	25 Januari 2023

OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ka PRODI
	Handayani Tjandrasa	Nanik Suciati	Chastine Fatichah

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 5	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin ilmu.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu memahami perekaman dan menganalisis karakteristik biosinyal seperti ECG, EEG, ENG, dan EMG, termasuk memahami bentuk gelombang tekanan darah, bunyi jantung (*heart sounds*), dan spektrum frekuensi fonokardiogram.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisis dan menerapkan pemodelan klasifikasi biosinyal dengan memanfaatkan algoritma praproses, ekstraksi fitur, dan *machine learning*.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu memahami instrumen *medical imaging* dan hasil pencitraannya. Mahasiswa mampu menganalisis dan menerapkan pemrosesan *filtering*, *enhancement*, deteksi tepi, segmentasi, *digital substraction angiography* (DSA), dan *machine learning* untuk memodelkan solusi pencitraan medis baik dalam format DICOM atau lainnya. Mahasiswa mampu memahami penggunaan *deep learning* untuk citra medis.
	CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis dan menerapkan metode *sequence alignment* untuk data gene. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan sistem informasi medis terintegrasi untuk pengolahan dan manajemen data-data medis.

	CPMK 5	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan aplikasi di bidang komputasi biomedik.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1		√			√					
CPMK 2		√			√					
CPMK 3		√			√					
CPMK 4		√			√					
CPMK 5		√			√					

Diskripsi Singkat MK

Mata kuliah Topik Dalam Komputasi Biomedik dirancang untuk memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang komputasi yang diaplikasikan di bidang biomedik. Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan belajar dan menganalisis berbagai macam data biomedis termasuk data hasil lab, data biosinyal seperti *electrocardiogram* (ECG) dan *electroencephalogram* (EEG), data citra medis seperti X-ray, *Computed Tomography* (CT) *scan*, *Magnetic Resonance Imaging* (MRI), dan *Ultrasound* (USG), data Gene, DNA, RNA, protein, *sequence alignment*, serta sistem informasi medis terintegrasi. Kemudian mahasiswa akan mempelajari cara pemrosesan data dan penggunaan *machine learning* serta *deep learning* sehingga mereka dapat menganalisis dan mengimplementasikan sistem biomedik cerdas.

Bahan Kajian:
Materi pembelajaran

1. Pengantar komputasi biomedik, deskripsi data biomedik, dan contoh aplikasi biomedik.
2. *Electrocardiography* dan *electrocardiogram* (ECG atau EKG): sistem konduksi jantung, P *wave*, QRS, T *wave*, mekanisme ECG, sistem ECG 12 *lead*, sinyal ECG normal, ritme jantung.
3. Konsep dasar EEG, *electroencephalography*, *The International 10-20 System*, perekaman sinyal EEG secara *non-invasive*, normal dan *epileptic* EEG, dan *Brain-Computer Interface* (BCI). ENG dan EMG: *biopotensial, electroneurogram* (ENG), kecepatan konduksi ENG, *action potential*, *electromyogram* (EMG).
4. Tekanan darah *(blood pressure*) dan bunyi jantung (*heart sounds*): fisiologi jantung, tekanan darah (*blood pressure*), pengukuran tekanan darah secara *invasive* dan *non-invasive*, bentuk gelombang tekanan darah, bunyi jantung (*heart sounds*), teknik auskultasi, perkembangan stetoskop, perekaman fonokardiogram (*phonocardiogram*), bunyi jantung dan siklus jantung, spektrum frekuensi fonokardiogram, *murmur*, *sphygmomanometer*.
5. *Biosignal processing*: *noise filtering*, *Independent Component Analysis* (ICA), spektrum frekuensi, *denoising wavelet*, praproses, ekstraksi fitur, dan klasifikasi. Contoh klasifikasi EEG, *Brain-Computer Interface* (BCI), *functional Magnetic Resonance Imaging* (fMRI). Contoh algoritma deteksi puncak P, QRS, T pada sinyal ECG, algoritma deteksi *arrhythmia*.
6. *Medical imaging*: X-ray *instrument*, *Computed Tomography* (CT) *scanner*, *Magnetic Resonance Imaging* (MRI), *ultrasound imaging*, *Nuclear Medicin*e. *X-ray projection*, densitas radiografi, terminologi PA vs AP, contoh X-ray, dosis X-ray. Prinsip CT, *Iterative reconstruction method*, *Hounsfield unit* (HU), contoh CT dengan *3D reconstruction*. Dasar fisika *magnetic resonance imaging* (MRI), perbedaan kontras untuk T1 dan T2 *weighted*, perbedaan MRI

	dengan CT imaging. Prinsip dasar ultrasound, contoh *ultrasound imaging*. Prinsip dasar *nuclear medicine* (*nuclide imaging*), SPECT, PET, contoh SPECT dan PET *imaging*. 7. *Medical image processing*: *image database*, *Digital Imaging and Communications in Medicine* (DICOM), DICOM *data model* dan *instances*, contoh DICOM dataset, format *imaging* lainnya, kualitas citra, contoh DICOM *viewer*, contoh operasi *filtering*, *enhancement*, deteksi tepi, segmentasi, *digital substraction angiography* (DSA), contoh klasifikasi dengan *machine learning* dan *deep learning*. Aplikasi 3DSlicer. 8. Pengantar *bioinformatics*: Gene, DNA, RNA, protein/*amino acid sequence*. Komputasi dan analisis data gene, *functional genomics*, *sequence alignment*. 9. *Telemedicine* dan PACS: manfaat, ruang lingkup, dan penggunaan *telemedicine*, peralatan *telemedicine*, *mobile telemedicine* dan *wide area network*, *Radiology Information System* (RIS), *Hospital Information System* (HIS), *Picture Archiving and Communication System* (PACS). Integrasi PACS dan RIS.
Pustaka	**Utama:** 1. Edward C Shortlife and James J. Cimino, Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine, 3rd ed., Springer, 2006. 2. Wolfgang Birkfellner, Applied Medical Image Processing, 2nd, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2014. 3. J. G. Webster (editor), Medical Instrumentation: Application and Design,4th ed., Hoboken: Wiley, 2010. **Pendukung:** 1. Jaakko Malmivuo and Robert Plonsey, Bioelectromagnetism-Principles and Applications of Bioelectric andBiomagnetic Fields, Oxford University Press, 1995. 2. Biomedical Computing, MIT OCW, Harvard-MIT Division of Health Sciences and Technology, 2005. 3. Functional Magnetic Resonance Imaging - Data Acquisition and Analysis, MIT OCW, 2008. 4. H. Eren and J. G. Webster (editors), Telehealth and Mobile Health, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2016. 5. W. J. Tompkins and J. G. Webster (editors), Design of Microcomputer-Based Medical Instrumentation, Englewood Cliffs: Prentice-Hall,1981. 6. IEEE Transactions on Biomedical Engineering. 7. IEEE Transactions on Medical Imaging.
Dosen Pengampu	Handayani Tjandrasa
Matakuliah syarat	Kecerdasan Komputasional

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

1	Mahasiswa mampu memahami konsep dan data komputasi biomedik, serta aplikasinya.	Ketepatan dalam menjelaskan konsep dan data komputasi biomedik.	Tugas	Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		Pengantar komputasi biomedik, deskripsi data biomedik, dan contoh aplikasi biomedik.	
2-3	**Sub-CPMK1:** Mahasiswa mampu memahami perekaman dan menganalisis karakteristik biosinyal ECG.	Ketepatan dalam menjelaskan teknik perekaman dan menganalisis sinyal ECG	Tugas Presentasi ETS	Kuliah Diskusi kelompok [TM: 2x(3x50")] [BT:2x(3x60")] Tugas 1 (kelompok): menjelaskan mekanisme terbentuknya sinyal ECG dan menghitung denyut jantung normal dan abnormal. Pengumpulan tugas melalui eLearning: MyITS-Classroom.	Menyaksikan video YouTube yang berkaitan dengan mekanisme terbentuknya sinyal ECG dan menghitung denyut jantung normal dan abnormal. [BM:2x(3x60")]	*Electrocardiography* dan *electrocardiogram* (ECG atau EKG): sistem konduksi jantung, P *wave*, QRS, T *wave*, mekanisme ECG, sistem ECG 12 *lead*, sinyal ECG normal, ritme jantung.	15
4-5	**Sub-CPMK1:** Mahasiswa mampu memahami perekaman dan menganalisis karakteristik biosinyal EEG, ENG, dan EMG.	Ketepatan dalam menjelaskan teknik perekaman dan konfigurasinya, serta menganalisis sinyal EEG. Disamping itu juga menganalisis sinyal ENG dan EMG.	Tugas Presentasi ETS	Kuliah Diskusi kelompok [TM: 2x(3x50")] [BT:2x(3x60")] Tugas 2 (kelompok): menjelaskan tentang konfigurasi elektroda, terbentuknya sinyal EEG, dan karakteristik	Menyaksikan video YouTube yang berkaitan dengan *electroencephalography* dan epilepsi. [BM:2x(3x60")]	Konsep dasar EEG, *electroencephalography*, *The International 10-20 System*, perekaman sinyal EEG secara *non-invasive*, normal dan *epileptic* EEG, dan *Brain-Computer Interface* (BCI).	15

				EEG normal dan epileptik. Pengumpulan Tugas 2 melalui *eLearning*: MyITS-Classroom.		ENG dan EMG: *biopotensial, electroneurogram* (ENG), kecepatan konduksi ENG, action potential, *electromyogram* (EMG).	
6	**Sub-CPMK1:** Mahasiswa mampu memahami perekaman dan menganalisis karakteristik gelombang tekanan darah, bunyi jantung (*heart sounds*), dan spektrum frekuensi fonokardiogram.	Ketepatan dalam menjelaskan teknik perekaman dan menganalisis gelombang tekanan darah, bunyi jantung (*heart sounds*), dan spektrum frekuensi fonokardiogram.	ETS	Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		Tekanan darah *(blood pressure*) dan bunyi jantung (*heart sounds*): fisiologi jantung, tekanan darah (*blood pressure*), pengukuran tekanan darah secara *invasive* dan *non-invasive*, bentuk gelombang tekanan darah, bunyi jantung (*heart sounds*), teknik auskultasi, perkembangan stetoskop, perekaman fonokardiogram (*phonocardiogram*), bunyi jantung dan siklus jantung, spektrum frekuensi fonokardiogram, *murmur*, *sphygmomanometer*.	
7	**CPMK 2:** Mahasiswa mampu menganalisis dan menerapkan pemodelan klasifikasi biosinyal	Ketepatan dalam menjelaskan praproses dan ekstraksi fitur	ETS *Final Project*	Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")]		*Biosignal processing*: *noise filtering*, *Independent Component*	

	dengan memanfaatkan algoritma praproses, ekstraksi fitur, dan *machine learning*.	biosinyal untuk klasifikasi dengan *machine learning*.		[BT+BM:2x(3x60")]		*Analysis* (ICA), spektrum frekuensi, *denoising wavelet*, praproses, ekstraksi fitur, dan klasifikasi. Contoh klasifikasi EEG, *Brain-Computer Interface* (BCI), *functional Magnetic Resonance Imaging* (fMRI). Contoh algoritma deteksi puncak P, QRS, T pada sinyal ECG, algoritma deteksi *arrhythmia*.	
8	**Sub-CPMK3:** Mahasiswa mampu memahami instrumen *medical imaging* dan hasil pencitraannya.	Ketepatan dalam menjelaskan instrumen medical imaging dan hasil pencitraannya.	Tugas ETS	Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		*Medical imaging*: X-ray *instrument*, *Computed Tomography* (CT) *scanner*, *Magnetic Resonance Imaging* (MRI), *ultrasound imaging*, *Nuclear Medicin*e. *X-ray projection*, densitas radiografi, terminologi PA vs AP, contoh X-ray, dosis X-ray. Prinsip CT, *Iterative reconstruction method*, *Hounsfield unit* (HU), contoh CT dengan *3D reconstruction*.	

						Dasar fisika *magnetic resonance imaging* (MRI), perbedaan kontras untuk T1 dan T2 *weighted*, perbedaan MRI dengan CT imaging. Prinsip dasar ultrasound, contoh *ultrasound imaging*. Prinsip dasar *nuclear medicine* (*nuclide imaging*), SPECT, PET, contoh SPECT dan PET *imaging*.	
9	Evaluasi Tengah Semester (ETS)						20
10-11	**Sub-CPMK3:** Mahasiswa mampu menganalisis dan menerapkan pemrosesan *filtering*, *enhancement*, deteksi tepi, segmentasi, *digital substraction angiography* (DSA), dan *machine learning* untuk memodelkan solusi pencitraan medis baik dalam format DICOM atau lainnya. Mahasiswa mampu memahami penggunaan *deep learning* untuk citra medis.	Ketepatan dalam menjelaskan pemrosesan *filtering*, *enhancement*, deteksi tepi, segmentasi, *digital substraction angiography* (DSA), dan *machine learning* untuk memodelkan solusi pencitraan medis. Juga mampu menjelaskan penggunaan *deep learning* untuk citra medis.	Tugas Presentasi *Final Project*	Kuliah Diskusi kelompok [TM: 2x(3x50")] [BT+BM:4x(3x60")] Tugas 3 (kelompok): *Problem solving* untuk kasus citra medis. Pengumpulan Tugas 3 melalui *eLearning*: MyITS-Classroom.		*Medical image processing*: *image database*, *Digital Imaging and Communications in Medicine* (DICOM), DICOM *data model* dan *instances*, contoh DICOM dataset, format *imaging* lainnya, kualitas citra, contoh DICOM *viewer*, contoh operasi *filtering*, *enhancement*, deteksi tepi, segmentasi, *digital substraction angiography* (DSA), contoh klasifikasi	20

						dengan *machine learning* dan *deep learning*. Aplikasi 3DSlicer.	
12-13	**Sub-CPMK 4:** Mahasiswa mampu menganalisis dan menerapkan metode *sequence alignment* untuk data gene.	Ketepatan dalam menjelaskan dan menganalisis metode *sequence alignment* untuk data gene.	*Final Project*	Kuliah Diskusi [TM: 2x(3x50")] [BT: 2x(3x60")]	Menyaksikan video YouTube yang berkaitan dengan *DNA Transcription and Translation*. [BM:2x(3x60")]	Pengantar *bioinformatics*: Gene, DNA, RNA, protein/*amino acid sequence*. Komputasi dan analisis data gene, *functional genomics*, *sequence alignment*.	
14	**Sub-CPMK4:** Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan sistem informasi medis terintegrasi untuk pengolahan dan manajemen data-data medis.	Ketepatan dalam menjelaskan dan menganalisis sistem informasi medis terintegrasi untuk pengolahan dan manajemen data-data medis.	*Final Project*	Kuliah Diskusi [TM: 1x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		*Telemedicine* dan PACS: manfaat, ruang lingkup, dan penggunaan *telemedicine*, peralatan *telemedicine*, *mobile telemedicine* dan *wide area network*, *Radiology Information System* (RIS), *Hospital Information System* (HIS), *Picture Archiving and Communication System* (PACS). Integrasi PACS dan RIS.	
15	**CPMK 5:** Mahasiswa mampu menganalisis dan mengembangkan aplikasi di bidang komputasi biomedik.	Ketepatan dalam menjelaskan dan menganalisis komponen-komponen komputasi biomedik dan dapat mengembangkan aplikasinya.	*Final Project*	*Collaborative Learning Team-based Project* Diskusi kelompok [TM: 1x(3x50")] [BT+BM:2x(3x60")]		Diskusi proposal final dengan pilihan aplikasi di bidang komputasi biomedik.	

				Pengumpulan proposal dan laporan *Final Project* melalui *eLearning*: MyITS-Classroom.			
16	*Final Project* (Presentasi dan Demo)						30

SEMESTER 3

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Tesis - Proposal	EF235301	-	3	0	3	19 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Ahmad Saikhu		-		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Mampu meningkatkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis prinsip, prosedur, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis dan makalah yang diterbitkan dalam seminar atau jurnal ilmiah baik tingkat nasional maupun internasional.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyusun latar belakang, rumusan dan batasan masalah, tujuan, dan kontribusi (kebaharuan) suatu penelitian.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyusun metodologi dan kajian pustaka.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyusun ruang lingkup penelitian, perancangan dan implementasi metode yang diusulkan, analisis data, bagaimana melakukan uji kebenaran dan validitasnya, serta pengambilan kesimpulan.

	CPMK 4	Mahasiswa mampu menyusun proposal penelitian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1		√								
CPMK 2		√	√							
CPMK 3			√	√						
CPMK 4		√		√						

Diskripsi Singkat MK

Mata kuliah ini bertujuan untuk membekali mahasiswa dalam menulis proposal penelitian tesis terdiri dari pengetahuan dan pengembangan tentang topik penelitian yang dilakukan serta eksplorasi dan implementasi metodologi yang sesuai dengan topik penelitian. Penyusunan proposal penelitian Tesis mengacu kepada Panduan Penyusunan Proposal dan Laporan Tesis yang diterbitkan oleh Direktorat Pascasarjana dan Pengembangan Akademik.

Bahan Kajian:
Materi pembelajaran

1. Penggalian dan eksplorasi ide penelitian
2. Pendalaman latar belakang penelitian
3. *Research gap*, motivasi, dan kontribusi penelitian
4. Pendalaman konsep yang relevan dengan topik penelitian
5. Metodologi penelitian
6. Etika penulisan ilmiah dan plagiarisme
7. Presentasi efektif dan efisien
8. Penulisan Proposal Penelitian

Pustaka

Utama:

1. Buku Pedoman Penyusunan Tesis Program Studi Magister Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Pendukung:

Dosen Pengampu	Pembimbing
Matakuliah syarat	Metodologi Penelitian

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-5	Mahasiswa mampu mengidentifikasi urgensitas topik/ide yang dipilih untuk membantu menyelesaikan suatu permasalahan dan memberikan analisis mendalam terkait latar belakang penelitian.	Ketepatan dalam mengidentifikasi urgensitas topik/ide yang dipilih untuk membantu menyelesaikan suatu permasalahan dan ketepatan dalam memberikan analisis mendalam terkait latar belakang penelitian.	Asesmen: Mengidentifikasi urgensitas topik/ide penelitian dan menyusun latar belakang penelitian.	*Discovery Learning, Project Based Learning*, Diskusi Interaktif		- Penggalian dan eksplorasi ide - Pendalaman latar belakang penelitian - Pendalaman konsep yang relevan dengan topik penelitian	
6-7	Mahasiswa mampu menjelaskan kontribusi yang diberikan dan *reserarch gap* atau nilai tambah proyek penelitian yang dilakukan dibandingkan dengan penelitian terdahulu.	Ketepatan dalam menjelaskan kontribusi penelitian yang dilakukan.	Asesmen: Menjelaskan kontribusi penelitian yang dilakukan.	*Discovery Learning, Project Based Learning*, Diskusi Interaktif		- *Research gap* dan kontribusi penelitian	20
8		Ketepatan dalam menjelaskan *research gap* dan nilai tambah dari penelitian yang dilakukan.	Asesmen: Menjelaskan *research gap* dan nilai tambah dari penelitian yang dilakukan.			- *Research gap* dan kontribusi penelitian	15
9-12	Mahasiswa mampu memilih dan mengembangkan metode yang sesuai untuk mendukung penyelesaian masalah penelitian.	Ketepatan dalam memilih dan mengembangkan metode yang relevan dengan topik penelitian.	Asesmen: Mengeksplorasi dan menentukan metode yang sesuai dengan topik penelitian.	*Discovery Learning, Project Based Learning,* Diskusi Interaktif		- Metodologi penelitian	25
13-14	Mahasiswa mampu menyusun dokumen proposal tesis sesuai kaidah penulisan ilmiah dan	Ketepatan dalam menyusun dokumen proposal tesis sesuai kaidah penulisan ilmiah.	Asesmen: Menyusun dokumen proposal tesis sesuai kaidah penulisan ilmiah.	*Discovery Learning, Project Based Learning*		- Etika penulisan ilmiah dan plagiarisme	25

15	mempresentasikan pada ujian proposal tesis.	Ketepatan dalam melakukan simulasi presentasi proposal tesis.	Asesmen: Simulasi presentasi proposal tesis.	Presentasi Individu dan Diskusi Interaktif	- Presentasi efektif dan efisien	25
16	Mengumpulkan laporan proposal tesis (Bab 1 – Bab 3) dan melakukan sidang proposal tesis					30

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**					**Kode Dokumen**
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Tesis - Publikasi Ilmiah	EF235302	-	3	0	3	19 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Ahmad Saikhu		-		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Mampu meningkatkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis prinsip, prosedur, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis dan makalah yang diterbitkan dalam seminar atau jurnal ilmiah baik tingkat nasional maupun internasional.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mahasiswa menguasai konsep pembuatan tulisan ilmiah mulai dari abstrak, pendahuluan, metoodologi, analisis, kesimpulan, dan daftar pustaka.
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menjelaskan kebaharuan (*novelty*) dari riset yang dikerjakan.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu memahami prosedur dalam pelaksanaan publikasi hasil penelitian yang sesuai, sahih dan bebas plagiasi.

	CPMK 4	Mahasiswa mampu membuat artikel ilmiah sesuai dengan topik penelitian terkait dan Mempublikasikan dalam jurnal nasional terakreditasi atau jurnal internasional.

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1			√							
CPMK 2			√							
CPMK 3				√						
CPMK 4				√						

Diskripsi Singkat MK

Pada Mata Kuliah ini mahasiswa akan bekerja mandiri untuk merancang dan membuat artikel ilmiah dengan bimbingan (supervisi) dosen secara periodik. Artikel yang akan dipublikasikan pada jurnal internasional/jurnal nasional/seminar internasional harus memperoleh persetujuan pembimbing.

Bahan Kajian:
Materi pembelajaran

1. Konsep dan ketrampilan membaca tulisan Ilmiah
2. Konsep menemukan kebaharuan (novelty) penelitian dari artikel publiksi
3. Konsep memahami Plagiarism
4. Konsep membuat tulisan ilmiah
5. Prosedur pelaksanaan publikasi

Pustaka

Utama:

1. ”Academic Writing: A Guide to Tertiary Level Writing”, edited by Natilene Bowker, 2007.
2. ”Study Writing”, by Liz Hamp-Lyons and Ben Heasley, 2006.

Pendukung:

Dosen Pengampu	Pembimbing
Matakuliah syarat	Tesis – Proposal

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

1-3	Mahasiswa mampu membuat konsep (rancangan) artikel publikasi penelitian.					Konsep merancang artikel publikasi ilmiah	
4	Mahasiswa mampu menulis abstrak dari artikel publikasi penelitian.					Penulisan abstrak artikel publikasi ilmiah	
5-6	Mahasiswa mampu menulis bagian pendahuluan dari artikel publikasi penelitian		Tugas 1			Penulisan pendahuluan artikel publikasi ilmiah	15
7-8	Mahasiswa mampu menulis bagian metodologi penelitian dari artikel publikasi penelitian.		Tugas 2			Penulisan metodologi penelitian dari artikel publikasi ilmiah	15
9-10	Mahasiswa mampu menulis bagian analisis hasil penelitian dari artikel publikasi penelitian.		Tugas 3			Penulisan analisis hasil penelitian dari artikel publikasi ilmiah	15
11	Mahasiswa mampu menulis bagian kesimpulan dari artikel publikasi penelitian.		Tugas 4			Penulisan kesimpulan dari artikel publikasi ilmiah	15
12	Mahasiswa mampu mengirimkan artikel publikasi dan korespondensi.					Prosedur mengirimkan artikel publikasi ilmiah dan korespondensi	
13-16	Mahasiswa mampu melakukan revisi artikel publikasi dan mengirimkan pada Jurnal Nasional dan *International Conference.*		Tugas 5			Prosedur mengirimkan artikel publikasi ilmiah ke Jurnal Nasional dan *International Conference.*	40

SEMESTER 4

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) **FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS** **DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
Tesis - Sidang Akhir	EF235401	-	3	0	4	19 Januari 2023
OTORISASI / PENGESAHAN	**Dosen Pengembang RPS**		**Koordinator RMK**		**Ka PRODI**	
	Ary Mazharuddin Shiddiqi		-		Chastine Fatichah	

Capaian Pembelajaran	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas melalui kreativitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
	CPL 2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kecerdasan artifisial, komputasi berbasis jaringan, rekayasa perangkat lunak, dan manajemen informasi melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
	CPL 4	Mampu meningkatkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis prinsip, prosedur, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis dan makalah yang diterbitkan dalam seminar atau jurnal ilmiah baik tingkat nasional maupun internasional.
	CPL 5	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip sistem cerdas dan ilmu komputasi untuk menghasilkan aplikasi cerdas pada berbagai bidang dan disiplin ilmu.

	CPL 6	Mampu untuk memperbaiki konsep dan prinsip-prinsip arsitektur jaringan dan komputasi berbasis jaringan yang mempunyai kinerja tinggi dan aman.
	CPL 7	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki kualitas perangkat lunak baik secara teknis dan manajerial dengan menggunakan prinsip-prinsip proses rekayasa perangkat lunak.
	CPL 8	Mampu untuk memodelkan dan memperbaiki prinsip-prinsip grafika komputer serta interaksi manusia dan komputer dalam pengembangan perangkat lunak.
	CPL 9	Mampu untuk menganalisis dan memperbaiki penyelesaian pada persoalan komputasi dan pemodelan matematis melalui pendekatan eksak, numerik, dan probabilistik secara efektif dan efisien.
	CPL 10	Mampu untuk memperbaiki metode untuk mengelola data dan informasi dalam berbagai bentuk format.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Mampu mewujudkan Desain Eksperimen
	CPMK 2	Mampu melakukan Pengumpulan Data
	CPMK 3	Mampu menjabarkan Analisis Data
	CPMK 4	Mampu melakukan Penyusunan Buku Tesis

Peta CPL – CP MK

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10
CPMK 1	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
CPMK 2	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
CPMK 3	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
CPMK 4	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Diskripsi Singkat MK

Mata kuliah ini membahas tentang kerangka dan prosedur kegiatan riset yang meliputi Desain Eksperimen, Pengumpulan Data, Analisis Data, Penyusunan Buku Tesis, dan Ujian Tesis.

Bahan Kajian:
Materi pembelajaran

1. Desain Eksperimen
2. Pengumpulan Data
3. Analisis Data
4. Penyusunan Buku Tesis
5. Ujian Tesis

Pustaka

Utama:

	1. ”Academic Writing: A Guide to Tertiary Level Writing”, edited by Natilene Bowker, 2007. 2. ”Study Writing”, by Liz Hamp-Lyons and Ben Heasley, 2006. **Pendukung:**
Dosen Pengampu	Pembimbing
Matakuliah syarat	Tesis – Proposal

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;**		**Materi Pembelajaran**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Teknik**	**Tatap Muka**	**Daring**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-3	Mahasiswa mampu membuat konsep (rancangan) artikel publikasi penelitian.					Konsep merancang artikel Sidang Akhir	
4	Mahasiswa mampu menulis abstrak dari artikel publikasi penelitian.					Penulisan abstrak artikel Sidang Akhir	
5-6	Mahasiswa mampu menulis bagian pendahuluan dari artikel publikasi penelitian		Tugas 1			Penulisan pendahuluan artikel Sidang Akhir	15
7-8	Mahasiswa mampu menulis bagian metodologi penelitian dari artikel publikasi penelitian.		Tugas 2			Penulisan metodologi penelitian dari artikel Sidang Akhir	15
9-10	Mahasiswa mampu menulis bagian analisis hasil penelitian dari artikel publikasi penelitian.		Tugas 3			Penulisan analisis hasil penelitian dari artikel Sidang Akhir	15
11	Mahasiswa mampu menulis bagian kesimpulan dari artikel publikasi penelitian.		Tugas 4			Penulisan kesimpulan dari artikel Sidang Akhir	15

12	Mahasiswa mampu mengirimkan artikel publikasi dan korespondensi.					Prosedur mengirimkan artikel Sidang Akhir dan korespondensi	
13-16	Mahasiswa mampu melakukan revisi artikel publikasi dan mengirimkan pada Jurnal Nasional dan *International Conference.*		Tugas 5			Prosedur mengirimkan artikel Sidang Akhir ke Jurnal Nasional dan *International Conference*.	40

Pengelolaan Pembelajaran

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 10

10. Pengelolaan Pembelajaran

No	Aktivitas	Pejabat
1	Penanggung jawab dalam penyusunan kurikulum	Ketua / Kadep
2	PIC Perangkat pembelajaran (RPS, RAE dan RT) MK pada Kurikulum	Ketua RMK
3	PIC monitoring dan evaluasi pelaksanaan kurikulum (mengacu pada perangkat pembelajaran) • Pemeriksaan kesesuaian soal dengan CPMK dan / CPL • Pemeriksaan lama waktu asesmen dengan bobot sks MK	Ketua RMK
4	PIC monitoring dan evaluasi ketercapaian CPL, serta pelaporan ketercapaian CPL	Sekdep Akademik