



DOKUMEN KURIKULUM 2023-2028
PRODI : S1 TEKNOLOGI
INFORMASI
DEPARTEMEN : TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2022



DOKUMEN

Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi

Program Studi S1 Teknologi Informasi

Surabaya, Januari 2023

Nama Ketua Tim : Dr. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, MSc

NIP/NIDN : 196505181992031003/ 0018056508

Program Studi : Teknologi Informasi

Fakultas : 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: 2.3.2.3.5.6.1
	DOKUMEN KURIKULUM	Revisi: 1 Halaman : 2

Proses	Penanggung Jawab			Tanggal
	Nama	Jabatan	Tanda tangan	
Perumus	Dr. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, MSc	Ketua Tim Perumus Kurikulum		14 Juni 2023
Pemeriksa	Ir. Muchammad Husni, M.Kom	Tim SAR Lab KCKS Departemen Teknologi Informasi		14 Juni 2023
Persetujuan	Dr. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, MSc	Kepala Departemen Teknologi Informasi		14 Juni 2023
Penetapan	Dr. I Ketut Eddy Purnama, S.T., M.T.	Dekan Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas		14 Juni 2023
Pengendalian	Ir. Muchammad Husni, M.Kom	Tim SAR Departemen Teknologi Informasi		14 Juni 2023



1. DAFTAR ISI

1.	DAFTAR ISI	3
2.	KATA PENGANTAR	4
2	VISI, MISI, DAN TUJUAN PENDIDIKAN	6
4	PROFIL LULUSAN, TUJUAN PENDIDIKAN PRODI DAN RUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL).....	12
5	PENENTUAN BAHAN KAJIAN	26
6	PEMBENTUKAN MATA KULIAH DAN PENENTUAN BOBOT SKS	32
7	ORGANISASI MATA KULIAH PROGRAM STUDI	68
8	SEBARAN MATA KULIAH TIAP SEMESTER DAN PENJADWALAN PENGUKURAN CPL - KHUSUS BAGI PRODI YANG BERORIENTASI PADA AKREDITASI IABEE	82
9	PEMBELAJARAN MELALUI MB - KM.....	92
10	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)	99
11	PENGELOLAAN PEMBELAJARAN	297



2. KATA PENGANTAR

Kurikulum 2018 yang digunakan Departemen Teknologi Informasi pada program studi Sarjana Teknologi Informasi telah dilaksanakan dan telah menghasilkan lulusan-lulusan yang sesuai dengan target CPL maupun profil yang dibidik saat itu. Selama proses pembelajaran di tahun ajaran 2018/2019 hingga 2022/2023, telah dilakukan beberapa penyesuaian-penyesuaian pada pelaksanaan Kurikulum 2018, mengikuti perkembangan kebutuhan di bidang keilmuan teknologi informasi serta kebutuhan stakeholder seperti program Merdeka Belajar Kampus Merdeka.

Perkembangan kebutuhan di bidang keilmuan computing, khususnya pada bidang Teknologi Informasi telah dirumuskan dalam ACM Computing Curricula 2020 (CC2020) yang menjadi rujukan penyusunan Kurikulum Program Studi Sarjana Teknologi Informatika 2023 (Kurikulum S1 TI 2023) ini. Mengikuti kebutuhan stakeholder, Kurikulum S1 TI 2023 ini disusun berbasis Outcome-Based Education / OBE, yang panduannya telah diterbitkan oleh ITS dan juga APTIKOM, dengan merujuk pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Level 6.

Dibandingkan Kurikulum sebelumnya, Kurikulum S1 TI 2023 ini mempertegas kompetensi lulusan pada bidang-bidang Cybersecurity, System Integration and Cloud Computing Services, dan IoT for Smart City. Ketiga bidang tersebut menjadi 3 bidang keahlian / pilihan. Capstone Project menjadi penciri pada masing-masing bidang pilihan tersebut, yang dapat ditempuh mahasiswa melalui pembelajaran di kelas, atau melalui program MBKM.

Atas terselesaikannya dokumen Kurikulum S1 TI 2023 ini, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pimpinan ITS, pimpinan Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas, serta Tim Kurikulum 2023 Departemen Teknologi Informasi. Semoga kerja keras kita Bersama ini memberi manfaat bagi masyarakat.

Surabaya, 20 Februari 2023

Dr. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, MSc



IDENTITAS PROGRAM STUDI

No.	Nama Perguruan Tinggi (PT)	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
1	Fakultas	Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas
2	Departemen	Teknologi Informasi
3	Program Studi	S1 Teknologi Informasi
4	Status Akreditasi	Baik Sekali
5	Jumlah Mahasiswa	257
6	Jumlah Dosen	11
7	Alamat Prodi	Gd. Perpustakaan Pusat ITS Lt. 6 - Kampus ITS, Keputih, Kec. Sukolilo, Kota SBY, Jawa Timur 60117
8	Telephone	-
9	Website Prodi/ Departemen	https://www.its.ac.id/it/

Landasan Pengembangan Kurikulum —.

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 1





1. Landasan Pengembangan Kurikulum

1.1 Universitas Value

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya merupakan salah satu perguruan tinggi sains dan teknologi terbaik di Indonesia. Saat ini, ITS secara resmi berstatus Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum (PTN-BH) berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) No. 81 Tahun 2014 yang tercantum dalam surat Dirjen Dikti No: 299/E.EI/OT/2014. Perubahan status ITS menjadi PTN-BH ini dilihat berdasarkan capaian prestasi ITS yang telah mampu memenuhi beberapa kriteria. Salah satunya adalah dari segi mutu, akreditasi institusi, program studi dan internasionalisasi, ITS menduduki peringkat keempat di Indonesia.

Nilai-nilai luhur ITS tertulis pada Peraturan Pemerintah (PP) No. 54 Tahun 2015, yakni menghasilkan lulusan yang memiliki etika dan integritas, kreativitas dan inovasi, eksplorasi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan kebersamaan sosial dan tanggung jawab sosial.

1.2 Landasan Filosofi

Program Studi Teknologi Informasi mengacu pada UUD 1945 dan Pancasila sebagai landasan filosofis pengembangan keilmuan untuk menentukan arah pendidikan, sehingga menghasilkan sarjana yang unggul secara nasional dan mampu bersaing di tingkat internasional, juga memiliki kompetensi yang dibutuhkan dalam kehidupan bermasyarakat dan dunia profesional pada bidang ilmu teknologi informasi, khususnya dalam kompetensi *Cybersecurity*, *Internet of Things* dan *Smartcity*, serta integrasi sistem dan layanan komputasi awan. Metode pembelajaran yang digunakan selama perkuliahan adalah berbasis studi kasus (*case-based*) dan bekerja dalam kelompok (*group-based*). Selain itu, strategi evaluasi yang digunakan adalah evaluasi formatif di akhir pembelajaran, evaluasi sumatif di akhir semester, dan evaluasi proses penggerjaan proyek akhir.

1.3 Landasan Historis

Program Studi Teknologi Informasi merupakan salah satu program studi baru di ITS yang berdiri pada tanggal 24 Januari 2018. Kurikulum pertama yang digunakan adalah Kurikulum 2014-2019 yang berorientasi pada KKNI (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) dan LBE (*Lab-Based Education*). Terdapat empat parameter yang



harus dimiliki oleh lulusan untuk memenuhi KKNI, yaitu kemampuan tentang pengetahuan yang dikuasai, kemampuan kerja, kemampuan manajerial, serta sikap dan tata nilai. Pada tahun 2020, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi mengeluarkan kebijakan MB-KM (Merdeka Belajar-Kampus Merdeka) untuk mendukung mahasiswa agar mereka mampu berperan aktif di era industri 4.0, sehingga kurikulum 2020 sangat berorientasi pada sistem merdeka belajar. Untuk selanjutnya, kurikulum akan terus mengalami perubahan sesuai dengan perkembangan zaman, termasuk mempersiapkan mahasiswa untuk menyambut era industri 5.0. Pada era 5.0, segalanya memanfaatkan teknologi IoT untuk menggabungkan kecerdasan buatan dan manusia, sehingga kurikulum 2023 pada Teknologi Informasi lebih berfokus pada bidang *Internet of Things* dan *Smartcity*, *Cybersecurity*, serta *integrasi data* dan layanan komputasi awan.

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 Intellectuallopenness dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2016 tentang Siandm Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.
7. Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 17 Tahun 2012 tentang Jabatan Fungsional Dosen dan Angka Initiative



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 26 Tahun 2020 tentang Peraturan Akademik Program Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
18. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 25 Tahun 2020 tentang Pedoman Evaluasi Kurikulum Untuk Program Pendidikan Vokasi di Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.



19. 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.
20. 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



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA**



2. Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan

1.1 Visi, Misi dan Tujuan Fakultas

a. Visi Fakultas

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.

b. Misi Fakultas

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.
2. Melaksanakan penelitian berkelanjutan dan inovasi teknologi teknologi di bidang kelistrikan dan elektronika, sistem dan teknologi informasi, dan bidang yang berhubungan dengan komputasi.
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.
4. Mengelola fakultas secara efektif dan efisien untuk mendukung terlaksananya Tri Dharma perguruan tinggi.
5. Mendukung *link-and-match* lulusan dengan meningkatkan kerjasama dengan industri, pemerintah dan masyarakat di tingkat nasional maupun internasional.
6. Memperkuat kerjasama dan jejaring internasional dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengembangan produk inovasi yang bertaraf internasional.

c. Tujuan Fakultas

1. Menciptakan lingkungan dan atmosfer akademis yang ekselen dan mampu memfasilitasi staff akademik untuk menerapkan proses belajar-mengajar yang inovatif dan berstandar internasional.
2. Menciptakan manajemen pendidikan di lingkungan F-ELECTICS yang efisien, efektif, dan berkesinambungan dan berbasis teknologi untuk layanan yang prima kepada segenap civitas akademika.



3. Memberikan layanan prima untuk seluruh departemen dan program studi di lingkungan F-ELECTICS agar mampu membekali lulusannya dengan pengetahuan, keterampilan, dan tata nilai yang diperlukan agar mampu berkontribusi dan bersaing baik di tingkat nasional ataupun internasional.
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.

1.2 Visi, Misi dan Tujuan Departemen

a. Visi Departemen

Menjadi pengelola program studi bidang teknologi informasi yang memiliki reputasi internasional serta berkontribusi pada keilmuan dan kemanusiaan.

b. Misi Departemen

Misi Departemen Teknologi Informasi mencakup aspek pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat (Tri Dharma Perguruan Tinggi), yakni:

1. Menyelenggarakan pendidikan dan pengajaran Teknologi Informasi dengan menggunakan kurikulum yang adaptif, berorientasi ke masa depan dan didukung Sumber Daya Manusia yang berkualitas serta fasilitas yang memadai.
2. Melaksanakan penelitian yang bermutu di bidang *Cybersecurity, Internet of Things* dan *Smartcity*, serta integrasi sistem dan layanan komputasi awan.
3. Menjalin kemitraan dengan instansi dalam maupun luar negeri.
4. Menyelenggarakan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan, penyuluhan, penerapan hasil penelitian untuk pengembangan potensi dan pemberdayaan masyarakat daerah.

c. Tujuan Departemen

1. Menghasilkan lulusan yang mempunyai keahlian di bidang *Cybersecurity, Internet of Things* dan *Smartcity*, serta integrasi sistem dan layanan komputasi awan dimana masing-masing memiliki program bersertifikasi, sehingga mendukung kemandirian untuk berkompetisi di tingkat nasional.
2. Menghasilkan penelitian dan publikasi di jurnal nasional/internasional.
3. Berperan aktif dalam kegiatan bidang Teknologi Informasi pada tingkat nasional dan internasional.



4. Memberikan kontribusi bagi peningkatan mutu kehidupan masyarakat melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

1.3 Visi, Misi dan Tujuan Pendidikan Program Studi

a. Visi Program Studi

Menghasilkan sarjana yang unggul secara nasional serta mampu bersaing di tingkat internasional dan berkontribusi bagi masyarakat pada bidang ilmu teknologi informasi, khususnya dalam kompetensi *Cybersecurity, Internet of Things* dan *Smartcity*, serta integrasi sistem dan layanan komputasi awan.

b. Tujuan Program Studi (*Programme Educational Objective - PEO*)

Tabel 2.1. Tujuan Pendidikan Prodi (TPP)

No	Kode Tujuan Pend. Prodi	Deskripsi Tujuan Pendidikan Prodi
1	TPP-1	Lulusan memiliki kompetensi menjadi seorang administrator, meliputi administrator sistem komputer, jaringan, dan basis data.
2	TPP-2	Lulusan memiliki kompetensi menjadi seorang pengembang (<i>developer</i>), meliputi pengembang aplikasi perangkat lunak, web, dan sistem.
3	TPP-3	Lulusan memiliki kompetensi menjadi seorang analis, meliputi analis keamanan siber dan sistem komputer.
4	TPP-4	Lulusan memiliki kompetensi menjadi seorang peneliti.
5	TPP-5	Lulusan memiliki kompetensi untuk melaksanakan dan memelihara suatu sistem informasi.

Evaluasi Kurikulum & Tracer Study

BAB 3

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA



3. Evaluasi Kurikulum dan *Tracer Study*

Berikut adalah evaluasi terhadap pelaksanaan Kurikulum 2018 – 2022.

1.1 Evaluasi Kurikulum

- a. Seiring dengan kebijakan pemerintah tentang MB-KM yang perlu dikonversikan ke dalam mata kuliah, maka dilakukan penambahan mata kuliah
 1. Konsep Arsitektur dan Integrasi Sistem
 2. Magang Bidang Keamanan Siber
 3. Magang Bidang Kreasi Digital
 4. Magang Bidang Pengembangan Aplikasi
- b. Mata kuliah Organisasi Komputer dirasa terlalu berat apabila hanya 2 SKS, karena tidak ada materi sistem digital pada kurikulum program studi Teknologi Informasi. Sehingga jumlah SKS perlu ditambahkan menjadi 3 SKS.
- c. Mata kuliah *Embedded System* dihilangkan karena telah termasuk dalam mata kuliah *Internet of Things*.
- d. Untuk mengikuti perkembangan teknologi, maka setiap tahun Departemen mengadakan evaluasi materi pembelajaran dengan menambahkan konten terkini
- e. Mata kuliah Backup dan Pemulihan data ditambahkan materinya dan dibuat mata kuliah baru reliabilitas dan skalabilitas sistem.
- f. Terdapat mata kuliah pada kurikulum 2018-2022, namun tidak pernah ditawarkan yaitu Desain dan Arsitektur Pusat Data. Sehingga mata kuliah tersebut tidak perlu diadakan lagi.
- g. Mata kuliah Teknologi Web dan Pemrograman Berbasis Web digabungkan menjadi Pemrograman Web karena memiliki kesamaan konten pembelajaran.
- h. Porsi mata kuliah matematika dan ilmu dasar disesuaikan dengan bidang Teknologi Informasi serta penambahan materi statistik sehingga dimunculkan mata kuliah Statistika dan Probabilitas.
- i. Memperbesar porsi bahan kajian dan mata kuliah keamanan

1.2 Tracer Study

Angkatan pertama tahun 2018 baru lulus di tahun 2022 sehingga pelaksanaan tracer study baru bisa dilaksanakan di tahun 2023.

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)

1.1 Profil Lulusan dan Tujuan Pendidikan Prodi

Tabel 4.1. Profil Lulusan dan deskripsinya

No	Profil Lulusan (PL)	Deskripsi Profil Lulusan
1	PL-1	Ahli Keamanan Teknologi Informasi, yang terdiri dari <i>Cybersecurity Analyst, Cybersecurity Engineer, Network Security Analyst, Network Security Engineer, Network Administrator, Network Designer, System Administrator, IT Associate, IT Consultant, dan Cloud Computing Security</i>
2	PL-2	Ahli Infrastruktur dan Jaringan, yang terdiri dari <i>Network Designer, Network Security Analyst, IT Planning Analyst, IT Auditor, IT Quality Measurement Analyst, IT Consultant, IT Associate, Web Analyst, On-Line Transaction Processing Analyst, Internet/Intranet Administrator</i>
3	PL-3	Ahli Perancangan dan Pemrograman Perangkat Lunak, yang terdiri dari <i>Object Programmer, Database Programmer, Data Communications Assistant Manager, Data Model Administrator, Data Architect, Data Engineer, Data Center Facility Administrator, Web Developer, Webmaster, Software Engineer, Application Programmer, System Programmer, System Administrator, Planning Integration and Control Administrator, Mobile Computing, Enterprise Architect, On-Line Transaction Processing Analyst, IT Associate, IT Consultant</i>
4	PL-4	Ahli Perancangan dan Pengembangan Komputasi Awan, yang terdiri dari <i>Cloud Computing Architect, Cloud Computing Developer, Web Administrator, IT Associate, IT Consultant</i>
5	PL-5	Ahli Integrasi dan Pembangunan Sistem Cerdas, yang terdiri dari <i>Planning Integration and Control Administrator, IT Planning Analyst, Internet/Intranet Administrator, Business Intelligence Analyst, Data Scientist, IT Associate, IT Consultant</i>

Tabel 4.2 Tabel korelasi profil lulusan dan tujuan pendidikan Prodi



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

1.2 Perumusan CPL

Tuliskan CPL yang akan dioperasikan dalam masa akademik 2023 - 2028 mengimplementasikan kurikulum baru.



CPL 1, CPL2, dan CPL3 ditetapkan sebagai berikut

Unsur CPL	CPL	Sarjana	Sarjana Terapan	Magister	Magister Terapan	Doktor	Profesi	Spesialis	SubSpesialis
SIKAP	1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada 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 kreatifitas dan inovasi, eksplorasi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.							
KETERAMPILAN UMUM	2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang <i>Cybersecurity</i> , <i>Internet of Things</i> dan <i>Smartcity</i> , serta integrasi sistem dan layanan komputasi awan sesuai standar kompetensi kerja, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau	Mampu mengkaji kasus penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang <i>Cybersecurity</i> , <i>Internet of Things</i> dan <i>Smartcity</i> , serta integrasi sistem dan layanan komputasi awan sesuai standar kompetensi kerja, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang <i>Cybersecurity</i> , <i>Internet of Things</i> dan <i>Smartcity</i> , serta integrasi sistem dan layanan komputasi awan melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan penerapan teknologi dalam bidang <i>Cybersecurity</i> , <i>Internet of Things</i> dan <i>Smartcity</i> , serta integrasi sistem dan layanan komputasi awan melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang <i>Cybersecurity</i> , <i>Internet of Things</i> dan <i>Smartcity</i> , serta integrasi sistem dan layanan komputasi awan melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif	Mampu merencanakan dan mengelola sumberdaya serta mengevaluasi dan memecahkan permasalahan melalui pendekatan monodisiplin er dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan tanggung jawab penuh atas semua aspek.	Mampu bekerja di bidang keahlian pokok/ profesi dengan membuat keputusan, melakukan evaluasi secara kritis, meningkatkan keahlian keprofesionalnya, meningkatkan mutu sumber daya di tingkat nasional, regional, dan internasional.	Mampu mengembangkan pengetahuan hingga memecahkan permasalahan dan mengelola, memimpin, serta mengembangkan riset melalui pendekatan inter, multi, dan transdisipliner sehingga dapat menghasilkan karya yang kreatif, original, dan teruji yang



Unsur CPL	CPL	Sarjana	Sarjana Terapan	Magister	Magister Terapan	Doktor	Profesi	Spesialis	SubSpesialis
3	1	bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.	bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu dan terukur dengan mempertimbangkan kesehatan, keselamatan, keamanan, dan lingkungan.	menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.	dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.	pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi.			bermanfaat bagi umat manusia serta mampu mendapat pengakuan nasional dan internasional.
	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 mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.	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 mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan.						



Catatan:

- *Keahlian program studi/ keilmuan program studi dapat diisikan bidang sesuai dengan keahlian program studi/keilmuan program studi
- Apabila deskripsi hasil reformulasi CPL (KKNI, SN-Dikti, dan Statuta ITS) belum memenuhi kriteria yang diharapkan oleh program studi, maka program studi dapat menambahkan CPL (Aspek Pengetahuan dan Keterampilan Khusus) yang mencerminkan kekhasan program studi menjadi CPL 4, CPL 5, dan seterusnya



Tabel 3. Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi



Kode	Deskripsi Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada 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, eksplorasi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang <i>Cybersecurity</i> , <i>Internet of Things</i> dan <i>Smartcity</i> , serta integrasi sistem dan layanan komputasi awan, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
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 mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.
CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi.
CPL-5	Mampu menganalisis dan melakukan pengujian terhadap aplikasi berbasis komputer menggunakan teknik serta alat terkini sehingga menghasilkan aplikasi yang aman.
CPL-6	Mampu merancang, mengintegrasikan, dan mengelola platform atau komponen perangkat keras maupun perangkat lunak menggunakan pemrograman integratif dan <i>big data</i> untuk mendukung aplikasi dan basis data berbasis jaringan.
CPL-7	Mampu merancang, membangun, mengelola aplikasi berbasis komputer menggunakan layanan awan untuk memenuhi kebutuhan organisasi.
CPL-8	Mampu merancang, membangun dan mengelola sistem cerdas dan peralatan elektronik berbasis sensor yang terkoneksi dengan internet untuk mempercepat, dan mempermudah penyampaian informasi.



1.3 Matrik hubungan CPL dengan Profil Lulusan

Tabel 4.3. Matrik hubungan Profil & CPL Prodi

Kode	Deskripsi CPL Prodi	PL1	PL2	PL3	PL4	PL5
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada 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 kreatifitas dan inovasi, eksplorasi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.	√	√	√	√	√
CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang <i>Cybersecurity</i> , <i>Internet of Things</i> dan <i>Smartcity</i> , serta integrasi sistem dan layanan komputasi awan., serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir	√	√	√	√	√



	atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.					
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 mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.	√	√	√	√	√
CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi.	√	√			
CPL-5	Mampu menganalisis dan melakukan pengujian terhadap aplikasi berbasis komputer menggunakan teknik serta alat terkini sehingga menghasilkan aplikasi yang aman.	√		√		



CPL-6	Mampu merancang, mengintegrasikan, dan mengelola platform atau komponen perangkat keras maupun perangkat lunak menggunakan pemrograman integratif dan <i>big data</i> untuk mendukung aplikasi dan basis data berbasis jaringan.		✓	✓		✓
CPL-7	Mampu merancang, membangun, mengelola aplikasi berbasis komputer menggunakan layanan awan untuk memenuhi kebutuhan organisasi.		✓		✓	
CPL-8	Mampu merancang, membangun dan mengelola sistem cerdas dan peralatan elektronik berbasis sensor yang terkoneksi dengan internet untuk mempercepat, dan mempermudah penyampaian informasi.		✓	✓		✓

1.4 Matrik hubungan CPL Prodi dengan Tujuan Pendidikan Program Studi

Tabel 4.4. Matrik hubungan CPL Prodi & Tujuan Pendidikan Program Studi

Kode	Deskripsi CPL Prodi	TPP-1	TPP-2	TPP-3	TPP-4	TPP-5
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada 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 kreatifitas dan inovasi, eksplorasi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.					
CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang <i>Cybersecurity</i> , <i>Internet of Things</i> dan <i>Smartcity</i> , serta integrasi sistem dan layanan komputasi awan, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.	√	√	√	√	√
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 mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.					
CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi.	√		√	√	
CPL-5	Mampu menganalisis dan melakukan pengujian terhadap aplikasi berbasis komputer menggunakan teknik serta alat terkini sehingga menghasilkan aplikasi yang aman.	√		√	√	
CPL-6	Mampu merancang, mengintegrasikan, dan mengelola platform atau komponen perangkat keras maupun perangkat lunak menggunakan pemrograman integratif dan bigdata untuk mendukung aplikasi dan basis data berbasis jaringan.	√	√		√	√
CPL-7	Mampu merancang, membangun, mengelola aplikasi berbasis komputer	√	√		√	√



	menggunakan layanan awan untuk memenuhi kebutuhan organisasi.					
CPL-8	Mampu merancang, membangun dan mengelola sistem cerdas dan peralatan elektronik berbasis sensor yang terkoneksi dengan internet untuk mempercepat, dan mempermudah penyampaian informasi.		√	√	√	√

Penentuan — . Bahan Kajian

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 5



5. Penentuan Bahan Kajian

1.1 Body of Knowledge (BoK)

BoK dalam bidang Teknologi Informasi didefinisikan sebagai kedalaman dan keluasan pengetahuan dan keterampilan untuk memahami kebutuhan teknologi pengguna untuk mengelola informasi, melalui pemilihan, pembuatan, penerapan, integrasi dan konfigurasi dari teknologi komputasi. Program Studi Sarjana Teknologi Informasi memiliki tiga bidang minat, yaitu:

1. *Cybersecurity*
2. *Internet of Things dan Smartcity (Smart System)*
3. Integrasi Sistem dan Layanan Komputasi Awan

Sehingga, bahan kajian diperoleh dari:

1. Buku Pengembangan Kurikulum KKNI Berdasarkan OBE Bidang Ilmu Informatika dan Komputer APTIKOM 2019
2. Daftar Unit Kompetensi Okupasi dalam KKNI Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) 2018
3. Framework Instrumen Akreditasi dan Prosedur Akreditasi LAM INFOKOM 2022
4. ACM Computing Curricula 2020
5. ACM Information Technology Curricula 2017
6. The Cybersecurity Body of Knowledge 2019

Tabel 5.1. Bahan kajian berdasarkan CPL Prodi

CPL	Deskripsi CPL Prodi	Bahan Kajian
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada 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, eksplorasi, kepemimpinan yang	BK-1 Pendidikan Agama dan Kewarganegaraan



CPL	Deskripsi CPL Prodi	Bahan Kajian
	kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.	
CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang Cybersecurity, Internet of Things dan Smartcity, serta integrasi sistem dan layanan komputasi awan, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.	BK-2 Matematika dan Ilmu Alam BK-3 Praktik Profesional
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 mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.	BK-3 Praktik Profesional
CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi.	BK-6 Cybersecurity BK-10 Jaringan Komputer dan Jaringan Terapan BK-12 Teknologi Platform
CPL-5	Mampu menganalisis dan melakukan pengujian terhadap aplikasi berbasis komputer menggunakan teknik serta alat	BK-3 Algoritma dan Pemrograman BK-4 Sistem Enterprise BK-6 Cybersecurity BK-12 Teknologi Platform BK-14 Sistem Web dan Mobile



CPL	Deskripsi CPL Prodi	Bahan Kajian
	terkini sehingga menghasilkan aplikasi yang aman.	
CPL-6	Mampu merancang, mengintegrasikan, dan mengelola platform atau komponen perangkat keras maupun perangkat lunak menggunakan pemrograman integratif dan bigdata untuk mendukung aplikasi dan basis data berbasis jaringan.	BK-3 Algoritma dan Pemrograman BK-4 Sistem Enterprise BK-7 Manajemen Informasi BK-8 Desain Pengalaman Pengguna BK-10 Jaringan Komputer dan Jaringan Terapan BK-11 Teknologi Sistem Terintegrasi BK-12 Teknologi Platform BK-14 Sistem Web dan Mobile
CPL-7	Mampu merancang, membangun, mengelola aplikasi berbasis komputer menggunakan layanan awan untuk memenuhi kebutuhan organisasi.	BK-3 Algoritma dan Pemrograman BK-10 Jaringan Komputer dan Jaringan Terapan BK-13 Komputasi Awan BK-14 Sistem Web dan Mobile
CPL-8	Mampu merancang, membangun dan mengelola sistem cerdas dan peralatan elektronik berbasis sensor yang terkoneksi dengan internet untuk mempercepat, dan mempermudah penyampaian informasi.	BK-3 Algoritma dan Pemrograman BK-4 Sistem Enterprise BK-8 Desain Pengalaman Pengguna BK-9 <i>Internet of Things</i> BK-11 Teknologi Sistem Terintegrasi BK-12 Teknologi Platform BK-14 Sistem Web dan Mobile

1.2 Deskripsi Bahan Kajian

Tabel 5.2. Bahan Kajian (BK)

No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
BK-1	Pendidikan Agama dan Kewarganegaraan	Bahan kajian ini berkaitan dengan pemahaman hidup beragama dan bernegara.
BK-2	Matematika dan Ilmu Alam	Bahan kajian ini berkaitan dengan pemahaman mengenai Logika, Kalkulus, Matematika Diskrit, Aljabar Linier, Elektronika, <i>Quantum Computing</i> .
BK-3	Praktik Profesional	Bahan kajian ini berkaitan dengan kemampuan mahasiswa untuk dapat melakukan praktik profesional seperti kemampuan public speaking, presentasi, serta dalam melakukan praktik yang terkait profesi yang termasuk dalam ruang lingkup teknologi informasi.
BK-4	Algoritma dan Pemrograman	Bahan kajian ini berkaitan dengan kemampuan mahasiswa dalam merancang, mendesain, mengkonfigurasi, dan membuat perangkat lunak (<i>software</i>) maupun aplikasi yang dijalankan / dioperasikan dalam lingkungan komputer, piranti digital, maupun jaringan.



No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
BK-5	Sistem Enterprise	Bahan kajian ini berkaitan dengan kemampuan mahasiswa dalam hal merencanakan, merancang, mendesain, menerapkan /mengimplementasikan, mengkaji, me-review, menilai, mengelola, dan mengendalikan arsitektur <i>enterprise</i> beserta sub-sistem pembentuknya termasuk arsitektur bisnis (proses), arsitektur aplikasi, arsitektur informasi, arsitektur teknologi, arsitektur organisasi, dan arsitektur kebijakan (<i>policy</i>).
BK-6	<i>Cybersecurity</i>	Bahan Kajian ini berkaitan dengan kemampuan mahasiswa untuk melindungi sistem informasi, termasuk perangkat keras, perangkat lunak, infrastruktur terkait, data di dalamnya, serta layanan yang diberikan.
BK-7	Manajemen Informasi	Bahan kajian ini berkaitan dengan kemampuan mahasiswa dalam merancang, membangun, dan mengimplementasikan sistem basis data dan/atau informasi (konten digital). Ruang lingkup dan jenis model <i>database</i> dimaksud beraneka ragam, seperti berbasis struktur, relasional, objek, dan lain sebagainya.
BK-8	Desain Pengalaman Pengguna	Bahan kajian ini berkaitan dengan kemampuan mahasiswa dalam merancang, membuat, mengembangkan, dan menerapkan aplikasi dan/atau konten dalam platform antarmuka (<i>user interface</i>) dan pengalaman pengguna (<i>user experience</i>) yang optimal pada sistem informasi.
BK-9	<i>Internet of Things</i>	Bahan Kajian ini berkaitan dengan kemampuan mahasiswa dalam merancang, membuat, mengembangkan, mengkonfigurasi, menerapkan, dan mengendalikan teknologi yang berhubungan dengan akses <i>channel internet-of-things</i> .
BK-10	Jaringan Komputer dan Jaringan Terapan	Bahan kajian ini berkaitan dengan kemampuan mahasiswa dalam merancang, membangun, mengoperasikan, dan mengawasi berbagai komponen teknis jaringan komputer.
BK-11	Teknologi Sistem Terintegrasi	Bahan kajian ini berkaitan dengan kemampuan mahasiswa dalam merencanakan, merancang, membangun, menerapkan, mengendalikan, dan mengembangkan sistem informasi terintegrasi dan terpadu yang di dalamnya terdiri dari berbagai komponen penting berupa komponen teknologi, proses, dan manusia, seperti manajemen perubahan, dinamika sosial, strategi implementasi, dan lain sebagainya.
BK-12	Teknologi Platform	Bahan kajian ini berkaitan dengan kemampuan mahasiswa untuk dapat mengoperasikan, mengembangkan, serta mengoptimalkan penggunaan teknologi pada suatu sistem operasi.
BK-13	Komputasi Awan	Bahan kajian ini mempelajari tentang penggunaan, perancangan, pengembangan, dan optimasi layanan

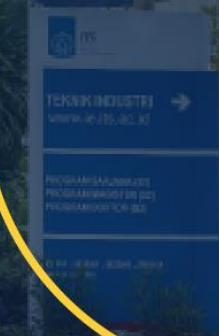


No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
		komputasi awan termasuk reliabilitas dan skalabilitas sistem.
BK-14	Sistem Web dan Mobile	Bahan kajian ini mempelajari tentang penggunaan, peracangan, pengembangan, dan implementasi sistem berbasis website dan perangkat mobile termasuk teknik pemrograman web dan mobile.

Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot SKS

BAB 6

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA





6. Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot SKS

Tabel 6.1 Matriks kesesuaian CPL dengan Bahan Kajian

CPL	Bahan kajian
CPL-1 Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada 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 kreatifitas dan inovasi, eksplorasi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.	BK-1 Pendidikan Agama dan Kewarganegaraan
CPL-2 Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang <i>Cybersecurity, Internet of Things</i> dan <i>Smartcity</i> , serta integrasi sistem dan layanan komputasi awan, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.	BK-2 Matematika dan Ilmu Alam BK-3 Praktik Profesional
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 mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.	BK-3 Praktik Profesional
CPL-4 Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan	BK-6 Cybersecurity BK-10 Jaringan Komputer dan Jaringan Terapan



komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi.	BK-12 Teknologi Platform
CPL-5 Mampu menganalisis dan melakukan pengujian terhadap aplikasi berbasis komputer menggunakan teknik serta alat terkini sehingga menghasilkan aplikasi yang aman.	BK-3 Algoritma dan Pemrograman BK-4 Sistem Enterprise BK-6 Cybersecurity BK-12 Teknologi Platform BK-14 Sistem Web dan Mobile
CPL-6 Mampu merancang, mengintegrasikan, dan mengelola platform atau komponen perangkat keras maupun perangkat lunak menggunakan pemrograman integratif dan bigdata untuk mendukung aplikasi dan basis data berbasis jaringan.	BK-3 Algoritma dan Pemrograman BK-4 Sistem Enterprise BK-7 Manajemen Informasi BK-8 Desain Pengalaman Pengguna BK-10 Jaringan Komputer dan Jaringan Terapan BK-11 Teknologi Sistem Terintegrasi BK-12 Teknologi Platform BK-14 Sistem Web dan Mobile
CPL-7 Mampu merancang, membangun, mengelola aplikasi berbasis komputer menggunakan layanan awan untuk memenuhi kebutuhan organisasi.	BK-3 Algoritma dan Pemrograman BK-10 Jaringan Komputer dan Jaringan Terapan BK-13 Komputasi Awan BK-14 Sistem Web dan Mobile
CPL-8 Mampu merancang, membangun dan mengelola sistem cerdas dan peralatan elektronik berbasis sensor yang terkoneksi dengan internet untuk mempercepat, dan mempermudah penyampaian informasi.	BK-3 Algoritma dan Pemrograman BK-4 Sistem Enterprise BK-8 Desain Pengalaman Pengguna BK-9 Internet of Things BK-11 Teknologi Sistem Terintegrasi BK-12 Teknologi Platform BK-14 Sistem Web dan Mobile

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
BK-1 Pendidikan Agama dan Kewarganegaraan	1.1 Ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa 1.2 Etika dan integritas 1.3 Berbudi pekerti luhur	1.1.1 Ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa	Agama Islam, Agama Kristen, Agama Katolik, Agama Hindu, Agama Buddha, Agama Konghuchu



	1.4 Peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan 1.5 Menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan 1.6 Menjunjung tinggi penegakan hukum 1.7 Mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas 1.8 Kreatifitas dan inovasi 1.9 Ekselensi 1.10 Kepemimpinan yang kuat dan sinergi	1.2.1 Etika dan integritas 1.2.2 Berbudi pekerti luhur 1.2.3 Peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan 1.3.1 Keterampilan berbahasa Indonesia	Kewarganegaraan Bahasa Indonesia
BK-2 Matematika dan Ilmu Alam	2.1 Matematika 2.2 Fisika	1.4.1 Menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan 1.4.2 Menjunjung tinggi penegakan hukum 1.4.3 Mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas	Pancasila
BK-3 Praktik Profesional	3.1 Isu sosial dan praktik profesional 3.2 Tata kelola Teknologi Informasi dan manajemen sumber daya 3.3 Identifikasi dan evaluasi risiko 3.4 Isu-isu lingkungan 3.5 Masalah etika, hukum, dan privasi 3.6 Hak milik intelektual 3.7 Prinsip-prinsip manajemen proyek 3.8 Komunikasi profesional	2.1.1 Kalkulus 2.2.1 Matematika diskrit 2.2.2 Aljabar linier 2.3.1 Dasar-dasar elektronika 2.3.2 Teori kuantum 2.4.1 Konsep dasar probabilitas 2.4.2 Konsep dasar statistika 2.4.3 Analitik data	Matematika 1 Matematika 2 Fisika Statistika dan Probabilitas
	3.1.1 Komunikasi profesional 3.2.1 Masalah etika, hukum, dan privasi 3.2.2 Hak milik intelektual 3.3.1 Tata kelola Teknologi Informasi dan manajemen sumber daya 3.3.2 Identifikasi dan evaluasi risiko 3.4.1 Keterampilan kerja dan karir di bidang IT 3.4.2 Kerja praktik / magang 3.5.1 Keterampilan menulis, membaca, berbicara, dan	3.1.1 Komunikasi profesional 3.2.1 Masalah etika, hukum, dan privasi 3.2.2 Hak milik intelektual 3.3.1 Tata kelola Teknologi Informasi dan manajemen sumber daya 3.3.2 Identifikasi dan evaluasi risiko 3.4.1 Keterampilan kerja dan karir di bidang IT 3.4.2 Kerja praktik / magang 3.5.1 Keterampilan menulis, membaca, berbicara, dan	Komunikasi Profesional Hukum dan Etika Teknologi Informasi Tata Kelola Teknologi Informasi Kerja Praktik Bahasa Inggris



	3.9 Kerja tim dan manajemen konflik 3.10 Keterampilan kerja dan karir di bidang IT 3.11 Kerja praktek / magang 3.12 Tugas akhir / skripsi	mendengar berbahasa Inggris 3.6.1 Wawasan dan aplikasi teknologi 3.7.1 Metodologi penelitian 3.7.2 Metodologi penulisan karya ilmiah 3.8.1 Prinsip-prinsip manajemen proyek 3.8.2 Kerja tim dan manajemen konflik 3.9.1 Wirausaha berbasis teknologi 3.9.2 Kreatifitas dan inovasi 3.9.3 Kepemimpinan yang kuat dan sinergi 3.10.1 Implementasi pengetahuan untuk menyelesaikan permasalahan secara sistematis dengan menggunakan teori yang sudah dipelajari di bangku perkuliahan	
		3.6.1 Wawasan dan aplikasi teknologi 3.7.1 Metodologi penelitian 3.7.2 Metodologi penulisan karya ilmiah	Wawasan dan Aplikasi Teknologi
		3.8.1 Prinsip-prinsip manajemen proyek 3.8.2 Kerja tim dan manajemen konflik	Manajemen Proyek
		3.9.1 Wirausaha berbasis teknologi 3.9.2 Kreatifitas dan inovasi 3.9.3 Kepemimpinan yang kuat dan sinergi	Kewirausahaan Berbasis Teknologi
		3.10.1 Implementasi pengetahuan untuk menyelesaikan permasalahan secara sistematis dengan menggunakan teori yang sudah dipelajari di bangku perkuliahan	Tugas Akhir
		3.11.1 Proyek yang mengintegrasikan dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari 3.11.2 Menghasilkan keluaran berupa sistem/aplikasi	Pengembangan Sistem/Aplikasi (Capstone Project)
		3.12.1 Kemampuan bermasyarakat 3.12.2 Implementasi pengetahuan untuk menyelesaikan permasalahan di masyarakat	Kuliah Kerja Nyata Tematik
BK-4 Algoritma dan Pemrograman	4.1 Algoritma dan kompleksitas	4.1.1 Dasar-dasar pemrograman 4.1.2 Bahasa pemrograman tingkat rendah (C/C++)	Algoritma dan Teknik Pemrograman



	4.2 Bahasa pemrograman	4.1.3 Proses algoritmik 4.1.4 Pseudocode dan flowchart 4.2.1 Konsep, teknik dan pengorganisasian data yang diimplementasikan dalam bahasa pemrograman 4.2.2 Kompleksitas algoritma 4.2.3 Paradigma pemrograman berorientasi objek 4.2.4 Bahasa pemrograman tingkat tinggi (Java/Python)	Struktur Data dan Pemrograman Berorientasi Objek
BK-5 Sistem Enterprise	5.1 Arsitektur enterprise	5.1.1 Analisis dan perancangan arsitektur enterprise 5.1.2 Arsitektur bisnis 5.1.3 Arsitektur informasi 5.1.4 Arsitektur teknologi 5.1.5 Arsitektur aplikasi 5.2.1 Pengelolaan pengadaan teknologi informasi	Arsitektur Enterprise Pengadaan IT
		5.3.1 Pengembangan perangkat lunak 5.3.2 Pengujian kualitas perangkat lunak secara manual 5.3.3 Pengujian kualitas perangkat lunak secara otomatis 5.3.4 Pengujian Keamanan	Penjaminan Kualitas TI
		5.4.1 Analisis informasi yang berhubungan dengan bisnis perusahaan	Business Intelligence
BK-6 Cybersecurity	6.1 Prinsip-prinsip keamanan siber 6.2 Tujuan dan mekanisme kebijakan 6.3 Layanan keamanan dan tindakan pencegahan 6.4 Serangan siber dan deteksi intrusi	6.1.1 Teori dan praktik mengenai Ethical Hacking 6.1.2 Teori dan praktik mengenai Penetration Testing 6.2.1 Proses Penanganan Insiden dan Respons 6.2.2 Kesiapan Forensik dan Respon Pertama	Ethical Hacking dan Uji Keamanan Siber Manajemen Insiden Keamanan Siber



	6.5 Kerentanan, ancaman, dan resiko 6.6 Kriptografi 6.7 Dasar-dasar Malware 6.8 Mitigasi dan pemulihan 6.9 Informasi personal 6.10 Masalah operasional	6.2.3 Proses Penanganan Insiden Malware 6.2.4 Proses Penanganan Insiden Keamanan Email 6.2.5 Proses Penanganan Insiden Keamanan Jaringan 6.2.6 Proses Penanganan Insiden Keamanan Aplikasi Web 6.2.7 Proses Penanganan Insiden Keamanan Cloud 6.2.8 Proses Penanganan Ancaman Orang Dalam	
		6.3.1 Operasi dan Manajemen Keamanan 6.3.2 Ancaman Cyber, IOC, dan Metodologi Serangan 6.3.3 Insiden, Peristiwa, dan Pencatatan 6.3.4 Deteksi Insiden dengan Security Information and Event Management (SIEM) 6.3.5 Deteksi Insiden yang Disempurnakan dengan Intelijen Ancaman	Security Operations Center
		6.4.1 Serangan terhadap kriptografi 6.4.2 Landasan matematika 6.4.3 Algoritma kriptografi klasik dan modern 6.4.4 Kriptografi public key 6.4.5 Tanda tangan digital 6.4.6 Protokol kriptografi 6.4.7 Infrastruktur public key 6.4.8 Aplikasi kriptografi	Kriptografi
		6.5.1 Forensik digital 6.5.2 Pemulihan dan investigasi materi yang ditemukan pada perangkat digital	Forensik Digital
		6.6.1 Konsep dasar dan penelitian terkini mengenai Malware	Malware dan Cyber Threat Intelligence



		<p>6.6.2 Konsep dasar dan penelitian terkini mengenai Adversarial Behavior</p> <p>6.6.3 Konsep dasar dan penelitian terkini mengenai Threat Intelligence</p>	
		<p>6.7.1 Identifikasi ancaman</p> <p>6.7.2 Alat dan manajemen keamanan untuk mengidentifikasi ancaman keamanan yang aktif</p> <p>6.7.3 Sistem deteksi instruksi</p> <p>6.7.4 Mitigasi dan pemulihan</p>	Manajemen Keamanan Siber
		<p>6.8.1 Teknologi komputasi yang mengadaptasi teori kuantum</p> <p>6.8.2 Komputer kuantum</p> <p>6.8.3 Komputasi kuantum untuk Cybersecurity</p>	Quantum Computing untuk Cybersecurity
		<p>6.9.1 Dasar teori dan penelitian terkini mengenai Human Factors</p> <p>6.9.2 Dasar teori dan penelitian terkini mengenai Privacy</p> <p>6.9.3 Dasar teori dan penelitian terkini mengenai Online Rights</p>	Privasi/Perlindungan Data dan Ergonomi pada Cybersecurity
		<p>6.10.1 Prinsip dan konsep dasar keamanan informasi</p> <p>6.10.2 Manajemen risiko keamanan informasi</p> <p>6.10.3 Standar keamanan informasi (ISO 27001, HIPPA, SMKI)</p> <p>6.10.4 Kontrol keamanan informasi</p>	Audit Keamanan Informasi
BK-7 Manajemen Informasi	<p>7.1 Konsep data dan informasi</p> <p>7.2 Pemodelan data</p> <p>7.3 Bahasa kueri basis data</p> <p>7.4 Dasar-dasar Teknologi Informasi</p>	<p>7.1.1 Pengantar basis data</p> <p>7.1.2 Konfigurasi dan administrasi basis data</p> <p>7.1.3 Alat dan teknik untuk pemodelan, pengumpulan, pengorganisasian,</p>	Sistem Basis Data



	<p>7.5 Manajemen basis data</p> <p>7.6 Arsitektur organisasi data</p> <p>7.7 Basis data tujuan khusus</p> <p>7.8 Penjaminan dan keamanan informasi</p>	<p>pengambilan, dan manajemen data yang efisien</p> <p>7.2.1 Konsep dan arsitektur big data</p> <p>7.2.2 Analisis big data</p> <p>7.2.3 Integrasi big data</p> <p>7.2.4 Pengelolaan big data</p> <p>7.2.5 Skalabilitas dan reliabilitas sistem basis data</p> <p>7.2.6 Alat dan teknik untuk menghasilkan pengetahuan yang bermanfaat dari big data</p>	<p>Big Data dan Data Lakehouse</p>
		<p>7.3.1 Manajemen keamanan informasi</p> <p>7.3.2 Masalah keselamatan dan keamanan yang terkait dengan data dan informasi</p>	<p>Teknologi Blockchain</p>
BK-8 Desain Pengalaman Pengguna	<p>8.1 Alat dan teknik desain</p> <p>8.2 Analisis kebutuhan pengguna</p> <p>8.3 Tolok ukur dan standar</p> <p>8.4 Desain integratif</p> <p>8.5 Desain terapan</p>	<p>8.1.1 Penerapan metodologi yang berpusat pada pengguna, termasuk perancangan, pengembangan, evaluasi, dan penyebarluasan aplikasi dan sistem TI.</p> <p>8.1.2 Penerapan kriteria evaluasi, tolok ukur, dan standar.</p> <p>8.1.3 Analisis kebutuhan pengguna, faktor manusia, ergonomi, standar aksesibilitas, desain pengalaman, dan psikologi kognitif</p>	<p>Interaksi Manusia dan Komputer</p>
BK-9 Internet of Things	<p>9.1 Konsep IoT</p> <p>9.2 Arsitektur IoT</p> <p>9.3 Antarmuka sensor dan aktuator</p> <p>9.4 Akuisisi data</p> <p>9.5 Jaringan sensor nirkabel</p> <p>9.6 Jaringan ad hoc</p>	<p>9.1.1 Konsep dasar Internet of Things</p> <p>9.1.2 Arsitektur IoT</p> <p>9.1.3 Dasar-dasar elektronika</p> <p>9.1.4 Antarmuka sensor dan aktuator</p> <p>9.1.5 Jaringan sensor nirkabel</p> <p>9.1.6 Jaringan ad hoc</p>	<p>Internet of Things</p>



	9.7 Kontrol otomatis 9.8 Pemrosesan informasi cerdas 9.9 Perancangan dan aplikasi IoT	9.2.1 Mengumpulkan, membersihkan, mempersiapkan menganalisis, memvisualisasikan, dan mengekstraksi informasi berguna dari kumpulan data yang besar dan beragam 9.2.2 Algoritma data mining 9.2.3 Algoritma machine learning	Kecerdasan Artifisial dan Machine Learning
		9.3.1 Konsep Smartcity 9.3.2 Teknologi Smartcity 9.3.3 Konsep sistem Cyber-Physical 9.3.4 Perancangan dan aplikasi IoT untuk Smartcity	Teknologi Smartcity
		9.4.1 Konsep sistem cerdas 9.4.2 Implementasi kecerdasan artifisial pada sebuah system 9.4.3 Pemrosesan informasi cerdas	Sistem Cerdas
		9.5.1 Otomatisasi perangkat/sistem 9.5.2 Kontrol otomatis	Otomasi Sistem
		9.6.1 Perancangan keamanan Sistem Cyber-Physical 9.6.2 Kecerdasan artifisial dalam keamanan siber 9.6.3 Data privasi	Keamanan Sistem Cyber-Physical dan Kota Cerdas
BK-10 Jaringan Komputer dan Jaringan Terapan	10.1 Jaringan khusus 10.2 Pemrograman jaringan 10.3 Protokol routing 10.4 Jaringan bergerak 10.5 Jaringan nirkabel 10.6 Jaringan area penyimpanan 10.7 Aplikasi jaringan 10.8 Analisis kebutuhan jaringan	10.1.1 Komunikasi data 10.1.2 Konsep dasar jaringan komputer dan lapisan OSI 10.1.3 Teknologi jaringan 10.1.4 Protokol jaringan 10.1.5 Subnetting dan routing	Komunikasi Data dan Jaringan Komputer
		10.2.1 Identifikasi ancaman terhadap jaringan komputer 10.2.2 Kontrol akses	Keamanan Jaringan Komputer



	10.9 Teknologi jaringan 10.10 Protokol jaringan 10.11 Manajemen resiko 10.12 Manajemen jaringan	10.2.3 Firewall 10.2.4 Virtual Private Network (VPN) 10.2.5 Pengamanan perangkat keras 10.2.6 Pengamanan data 10.2.7 Pengamanan komunikasi jaringan 10.2.8 Manajemen risiko	
		10.3.1 Pengiriman data multimedia melalui jaringan 10.3.2 Protokol multimedia 10.3.3 Kompresi data 10.3.4 Quality of Service	Teknologi Multimedia
		10.4.1 Analisis kebutuhan jaringan 10.4.2 Perancangan jaringan 10.4.3 Manajemen jaringan 10.4.4 Konfigurasi dan administrasi sistem dan jaringan	Desain dan Manajemen Jaringan Komputer
		10.5.1 Pemrograman sistem dan jaringan 10.5.2 Konfigurasi jaringan nirkabel 10.5.3 Konfigurasi jaringan bergerak 10.5.4 Aplikasi jaringan	Jaringan Nirkabel
BK-11 Teknologi Sistem Terintegrasi	11.1 Pemetaan dan pertukaran data 11.2 Protokol komunikasi <i>intersystem</i> 11.3 Pemrograman integratif 11.4 Integrasi sistem	11.1.1 Integrasi sistem 11.1.2 Pemrograman integratif 11.1.3 Application Programming Interfaces (API)	Integrasi Sistem
BK-12 Teknologi Platform	12.1 Sistem komputasi 12.2 Sistem operasi 12.3 Infrastruktur komputasi 12.4 Arsitektur dan organisasi	12.1.1 Dasar-dasar perangkat keras 12.1.2 Integrasi perangkat keras 12.1.3 Pemilihan, penerapan, dan administrasi platform untuk mendukung infrastruktur TI	Arsitektur dan Organisasi Komputer



		12.2.1 Konsep dasar sistem operasi 12.2.2 Karakteristik, kelebihan, dan kekurangan masing-masing sistem operasi 12.2.3 Integrasi perangkat keras dan perangkat lunak untuk membentuk komponen penting dari sistem TI	Sistem Operasi
BK-13 Komputasi Awan	13.1 Konsep dasar komputasi awan 13.2 Keamanan data 13.3 Aplikasi layanan komputasi awan 13.4 Arsitektur awan 13.5 Pengembangan sistem di awan 13.6 Infrastruktur awan 13.7 Implementasi virtualisasi 13.8 Virtualisasi platform pengguna 13.9 Virtualisasi server 13.10 Virtualisasi jaringan 13.11 Desain dan administrasi cluster 13.12 Aplikasi pengelompokan perangkat lunak	13.1.1 Konsep dasar komputasi awan 13.1.2 Aplikasi layanan komputasi awan 13.1.3 Layanan dan sistem virtual 13.1.4 Virtualisasi platform pengguna 13.1.5 Virtualisasi server 13.1.6 Virtualisasi jaringan 13.2.1 Strategi optimasi komputasi 13.2.2 Desain dan administrasi cluster 13.3.1 Skalabilitas sistem 13.3.2 Reliabilitas sistem 13.4.1 Arsitektur dan pengembangan sistem di awan 13.4.2 Aplikasi pengelompokan perangkat lunak	Teknologi Komputasi Awan Strategi Optimasi Komputasi Awan Skalabilitas dan Reliabilitas Sistem Operasional Pengembang
BK-14 Sistem Web dan Mobile	14.1 Pengembangan aplikasi web 14.2 Pengembangan aplikasi mobile 14.3 Keamanan web dan mobile 14.4 Penyimpanan dan pemindahan media digital	14.1.1 Pengembangan aplikasi berbasis web, termasuk perangkat lunak yang digunakan, basis data, antarmuka, dan media digital 14.1.2 Infrastruktur sistem web 14.1.3 Teknologi web kontemporer, media sosial	Pemrograman Web



	14.5 Infrastruktur sistem web	14.2.1 Penetration testing untuk menguji keamanan web dan mobile 14.2.2 Identifikasi ancaman dan kerentanan web dan mobile	Keamanan Web dan Aplikasi
		14.3.1 Pengembangan aplikasi perangkat bergerak (mobile), termasuk perangkat lunak yang digunakan, basis data, antarmuka, dan media digital	Pemrograman Mobile

Tabel 6.2 Perhitungan bobot SKS setiap MK

No MK	Nama MK	CPL yang dibebankan pada MK	Indikator ketercapaian CPL	Lama waktu ketercapaian CPL (dalam jam / SKS)	Total (dalam jam / SKS)	Konversi ke SKS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Statistika dan Probabilitas	CPL-4	Mampu mengimplementasikan fungsi statistik dalam pengelolaan informasi	5*2*50 menit 8.3 jam	16*2*50= 26.6 jam	2
		CPL-5	Mampu menganalisis dan melakukan pengujian aplikasi secara statistik	5*2*50 menit 8.3 jam		
		CPL-8	Mampu menerapkan fungsi statistik dalam pengembangan sistem cerdas	6*2*50 menit		
2	Arsitektur dan Organisasi Komputer	CPL-4	Mampu memahami konsep dasar arsitektur dan organisasi komputer untuk menjamin keamanan			3
		CPL-6	Mampu mengelola komponen perangkat			



			keras untuk mendukung aplikasi berbasis jaringan			
		CPL-7	Mampu merancang arsitektur komputasi awan			
		CPL-8	Mampu merancang, mengimplementasikan dan mengelola peralatan elektronik berbasis sensor			
3	Algoritma dan Teknik Pemrograman	CPL-4	Mampu mengimplementasikan dan mengelola sistem informasi			4
		CPL-6	Mampu merancang perangkat lunak menggunakan pemrograman integratif dan big data			
		CPL-8	Mampu merancang, membangun, dan mengelola sistem cerdas untuk mempercepat dan mempermudah penyampaian informasi			
4	Pengantar Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas	CPL-6	Mampu merancang, membangun, dan mengelola komponen elektronika skala terbatas			2
		CPL-8	Mampu merancang, membangun, dan mengelola peralatan elektronik berbasis sensor			
5	Kalkulus 1	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu matematika melalui pemikiran logis, kritis,			3



			sistematis dan inovatif.			
6	Fisika Dasar	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu fisika melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.			3
7	Hukum dan Etika Teknologi Informasi	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas.			2
		CPL-4	Mengimplementasikan peraturan untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi			
		CPL-5	Mengimplementasikan peraturan yang terkait dengan pengujian aplikasi berbasis komputer			
		CPL-7	Mampu memahami dan mengimplementasikan aturan-aturan terkait layanan komputasi awan			
		CPL-8	Mampu mengimplementasikan aturan-aturan terkait Smartcity			
8	Sistem Operasi	CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola sistem			4



			operasi untuk jaringan komputer			
		CPL-6	Mampu mengelola sistem operasi untuk pemrograman integratif dan <i>big data</i>			
		CPL-7	Mampu mengimplementasikan, mengelola sistem operasi untuk layanan komputasi awan			
		CPL-8	Mampu mengelola sistem operasi untuk peralatan elektronik berbasis sensor			
9	Kalkulus 2	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu matematika melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.			3
10	Arsitektur Enterprise	CPL-6	Mampu merancang dan mengintegrasikan arsitektur perangkat keras dan perangkat lunak untuk <i>enterprise</i>			
		CPL-7	Mampu merancang dan mengintegrasikan arsitektur perangkat keras dan perangkat lunak untuk layanan komputasi awan bagi perusahaan			3
		CPL-8	Mampu merancang dan mengintegrasikan arsitektur peralatan elektronik berbasis sensor untuk <i>enterprise</i>			



11	Struktur Data dan Pemrograman Berorientasi Objek	CPL-6	Mampu merancang mengintegrasikan dan mengelola struktur data untuk aplikasi dan basis data berbasis jaringan			3
		CPL-8	Mampu merancang mengintegrasikan dan mengelola struktur data dan aplikasi untuk peralatan elektronik berbasis sensor			
12	Sistem Basis Data	CPL-6	Mampu merancang mengintegrasikan dan mengelola basis data untuk aplikasi dan basis data berbasis jaringan			4
		CPL-7	Mampu merancang mengintegrasikan dan mengelola basis data untuk layanan komputasi awan			
13	Ethical Hacking dan Uji Keamanan Siber	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: etika dan integritas, menjunjung tinggi penegakan hukum dalam <i>hacking</i> .			4
		CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang <i>Cybersecurity</i> .			
		CPL-5	Mampu melakukan pengujian keamanan siber dan <i>hacking</i> yang beretika untuk			



			menghasilkan aplikasi yang aman.			
14	Keamanan Jaringan Komputer	CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi.	Memahami dasar-dasar teori mengenai Network Defense .		3
15	Internet of Things	CPL-8	Mampu merancang, membangun, dan mengelola peralatan elektronik berbasis sensor untuk <i>Internet of Things</i>			3
16	Komunikasi Profesional	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri			2
17	Pemrograman Web	CPL-4	Mampu mengimplementasikan aplikasi berbasis web yang aman			4
		CPL-6	Mampu mengimplementasikan aplikasi dan basis data berbasis web			
		CPL-7	Mampu mengimplementasikan aplikasi berbasis web untuk layanan komputasi awan			
		CPL-8	Mampu mengimplementasikan sistem cerdas berbasis web			
18	Komunikasi Data dan	CPL-4	Mampu mengimplementasikan komunikasi data			4



	Jaringan Komputer		dan jaringan komputer yang aman			
		CPL-6	Mampu mengimplementasikan komunikasi data dan jaringan komputer yang terintegrasi			
		CPL-7	Mampu mengimplementasikan komunikasi data dan jaringan komputer pada layanan komputasi awan			
		CPL-8	Mampu mengimplementasikan sistem cerdas pada komunikasi data dan jaringan komputer			
19	Manajemen Insiden Keamanan Siber	CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi.			3
20	<i>Security Operations Center</i>	CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan			3



			ketersediaan informasi.			
21	Teknologi Komputasi Awan	CPL-7	Mampu merancang, mengimplementasikan, dan mengelola teknologi komputasi awan			4
22	Big Data dan Data Lakehouse	CPL-6	Mampu mengimplementasikan big data untuk mendukung aplikasi dan basis data berbasis jaringan			3
		CPL-7	Mampu mengimplementasikan big data pada layanan komputasi awan			
		CPL-8	Mampu mengimplementasikan big data untuk mendukung sistem cerdas			
23	Kecerdasan Artifisial dan Machine Learning	CPL-8	Mampu menerapkan kecerdasan artifisial dan machine learning untuk membangun dan mengelola sistem cerdas			4
24	Integrasi Sistem	CPL-6	Mampu merancang dan mengimplementasikan platform perangkat lunak melalui pemrograman terintegrasi			3
		CPL-7	Mampu mengintegrasikan sistem untuk layanan komputasi awan			
		CPL-8	Mampu mengintegrasikan sistem yang mendukung sistem			



			cerdas dan peralatan elektronik berbasis sensor			
25	Kriptografi	CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi.			3
26	Keamanan Web dan Aplikasi	CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi.			3
27	Tata Kelola Teknologi Informasi	CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola teknologi informasi dalam rangka mengamankan informasi perusahaan			3
28	Teknologi Smartcity	CPL-8	Mampu merancang, membangun, dan mengelola sistem cerdas dan peralatan elektronik untuk mengembangkan Smartcity			4
29	Strategi Optimasi	CPL-5	Mampu mengimplementasikan			3



	Komputasi Awan		an dan mengembangkan sistem aplikasi berbasis layanan komputasi awan yang aman			
		CPL-7	Mampu mengoptimalkan penggunaan komputasi awan untuk memenuhi kebutuhan organisasi			
30	Agama	CPL-1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa			2
31	Kewarganegaraan	CPL-1	Menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas			2
32	Bahasa Indonesia	CPL-1	Menghargai budaya dan kemajemukan bangsa Indonesia Menjunjung tinggi bahasa persatuan.			2
33	Pancasila	CPL-1	Mampu mengamalkan pancasila dalam kehidupan sehari hari			2
34	Interaksi Manusia dan Komputer	CPL-6	Mampu merancang perangkat lunak yang memudahkan <i>user</i> berinteraksi dalam aplikasi			3
		CPL-7	Mampu merancang perangkat lunak yang memudahkan <i>user</i> berinteraksi dalam layanan komputasi awan			



		CPL-8	Mampu merancang perangkat lunak yang memudahkan <i>user</i> berinteraksi dalam sistem cerdas dan peralatan elektronik berbasis sensor			
35	Pengembangan Sistem/Aplikasi	CPL-5	Mampu mengimplementasikan dan mengembangkan sistem aplikasi yang aman			
		CPL-6	Mampu mengimplementasikan dan mengembangkan sistem aplikasi berbasis jaringan			
		CPL-7	Mampu mengimplementasikan dan mengembangkan sistem aplikasi menggunakan layanan komputasi awan			
		CPL-8	Mampu mengimplementasikan sistem cerdas untuk mengembangkan sistem aplikasi			
36	Kerja Praktik	CPL-2	Mampu memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam lingkup kerja nyata			
		CPL-3	Mampu berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi			



			informasi dan komunikasi			
37	Bahasa Inggris	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri untuk dapat bersaing di tingkat internasional			2
38	Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital	CPL-2	Mampu memanfaatkan ilmu pengetahuan dan aplikasi teknologi untuk kehidupan sehari hari			3
39	Pra-TA / Metodologi Penulisan Ilmiah	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya, serta mampu mengambil keputusan secara tepat melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.			2
40	Manajemen Proyek	CPL-2	Mampu mengelola proyek di bidang <i>Cybersecurity, Internet of Things dan Smartcity</i> , serta <i>integrasi</i> sistem dan layanan komputasi awan			2
		CPL-3	Mampu mengelola proyek teknologi informasi dan komunikasi dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan			
41	Kewirausahaan Berbasis Teknologi	CPL-3	Mampu menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan			3



			komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.			
42	Tugas Akhir	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya, serta mampu mengambil keputusan secara tepat melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.			6
43	Kuliah Kerja Nyata Tematik	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya, serta mampu mengambil keputusan secara tepat melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.			3
		CPL-3	Mampu menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.			
44	Pengadaan IT	CPL-6	Mampu merancang dan			3



			mengimplementasikan kebutuhan platform untuk mendukung aplikasi dan basis data berbasis jaringan			
		CPL-7	Mampu merancang dan mengimplementasikan kebutuhan platform untuk mendukung layanan komputasi awan			
		CPL-8	Mampu merancang dan mengimplementasikan kebutuhan platform untuk mendukung sistem cerdas dan peralatan elektronik berbasis sensor			
45	Penjaminan Kualitas TI	CPL-5	Mampu menganalisis dan melakukan pengujian terhadap aplikasi berbasis komputer menggunakan teknik serta alat terkini sehingga menghasilkan aplikasi yang berkualitas			3
46	<i>Business Intelligence</i>	CPL-6	Mampu mengembangkan sistem <i>intelligence</i> dengan memanfaatkan <i>big data</i> di perusahaan			3
		CPL-8	Mampu membangun sistem cerdas untuk mendapatkan informasi bisnis di perusahaan			



47	Teknologi Multimedia	CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin ketersediaan informasi.				3
		CPL-5	Mampu mengembangkan aplikasi berbasis komputer menggunakan teknik serta alat terkini sehingga menghasilkan ketersediaan informasi.				
48	Forensik Digital	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas				3
		CPL-4	Mampu mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin integritas, dan ketersediaan informasi.				
		CPL-5	Mampu menganalisis dan melakukan pengujian terhadap aplikasi berbasis komputer				



			menggunakan teknik serta alat terkini untuk menjamin integritas dan ketersediaan informasi			
49	<i>Malware dan Cyber Threat Intelligence</i>	CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi.			3
50	Manajemen Keamanan Siber	CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi.			3
51	<i>Quantum Computing untuk Cybersecurity</i>	CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi.			3



52	Privasi/Perlindungan Data dan Ergonomi pada <i>Cybersecurity</i>	CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi.			3
53	Audit Keamanan Informasi	CPL-5	Mampu menganalisis dan melakukan pengujian terhadap aplikasi berbasis komputer menggunakan teknik serta alat terkini sehingga menghasilkan aplikasi yang aman.			3
54	Skalabilitas dan Reliabilitas Sistem	CPL-6	Mampu merancang sistem jaringan yang dapat menyesuaikan kebutuhan (<i>scalable</i>). Mampu merancang sistem jaringan yang dapat diandalkan (<i>reliable</i>)			3
		CPL-7	Mampu mengimplementasikan layanan komputasi awan untuk mendukung kebutuhan organisasi			
		CPL-8	Mampu membangun sistem cerdas dengan skala yang besar dan reliabilitas yang tinggi			
55	Operasional Pengembang	CPL-6	Mampu merancang platform untuk			3



			memudahkan pengelolaan aplikasi berbasis jaringan			
		CPL-7	Mampu merancang platform untuk memudahkan pengelolaan aplikasi pada layanan komputasi awan			
		CPL-8	Mampu merancang platform untuk memudahkan pengelolaan sistem cerdas untuk mempercepat dan mempermudah penyampaian informasi			
56	Desain dan Manajemen Jaringan Komputer	CPL-6	Mampu merancang sistem jaringan komputer yang <i>reliable</i> dan sesuai kebutuhan. Mampu melakukan manajemen teknis terkait operasional jaringan komputer.			3
57	Teknologi <i>Blockchain</i>	CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi.			3
		CPL-6	Mampu merancang, mengintegrasikan, dan mengelola platform atau komponen perangkat keras maupun			



			perangkat lunak menggunakan <i>big data</i> untuk mendukung aplikasi dan basis data berbasis jaringan.			
58	Sistem Cerdas	CPL-6	Mampu merancang, mengintegrasikan, dan mengelola platform atau komponen perangkat keras maupun perangkat lunak menggunakan <i>big data</i> untuk mendukung aplikasi dan basis data berbasis kecerdasan buatan			
		CPL-7	Mampu merancang, membangun, mengelola aplikasi berbasis komputer menggunakan layanan awan berbasis kecerdasan buatan.			3
		CPL-8	Mampu menerapkan kecerdasan artifisial dan <i>machine learning</i> untuk membangun dan mengelola sistem cerdas			
59	Otomasi Sistem	CPL-6	Mampu merancang, mengintegrasikan, dan mengelola platform atau komponen perangkat keras maupun perangkat lunak menggunakan aplikasi untuk mendukung otomasi sistem			3



		CPL-7	Mampu merancang, membangun, mengelola aplikasi berbasis komputer menggunakan layanan awan untuk mendukung otomasi sistem.			
		CPL-8	Mampu merancang, membangun dan mengelola sistem cerdas dan peralatan elektronik berbasis sensor yang terkoneksi dengan internet untuk mempercepat, dan mempermudah penyampaian informasi berbasis otomasi sistem.			
60	Jaringan Nirkabel	CPL-4	Memahami macam-macam serangan yang mungkin terjadi pada jaringan nirkabel Mampu memahami dan mengimplementasikan sistem keamanan terkini pada jaringan nirkabel			3
		CPL-6	Memahami konsep dasar jaringan nirkabel. Mampu mendesain jaringan nirkabel yang efektif dan efisien sesuai kebutuhan			
		CPL-8	Mampu menerapkan jaringan nirkabel sebagai pendukung dalam sistem cerdas			
61	Keamanan Sistem <i>Cyber</i> -	CPL-4	Mampu mengimplementasikan			3



	<i>Physical</i> dan Kota Cerdas		an, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi.			
62	Pemrograman Mobile	CPL-6	Mampu merancang, mengintegrasikan, dan mengelola platform atau komponen perangkat keras maupun perangkat lunak menggunakan pemrograman integratif dan <i>big data</i> untuk mendukung aplikasi dan basis data berbasis perangkat bergerak.			3
		CPL-8	Mampu merancang, membangun dan mengelola sistem cerdas dan peralatan elektronik berbasis sensor yang terkoneksi dengan internet untuk mempercepat, dan mempermudah penyampaian informasi berbasis perangkat bergerak.			



Tabel 6.3 Matrik CPL dan Mata kuliah (Baru)

No	MK	CPL							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Statistika dan Probabilitas				✓	✓			✓
2	Arsitektur dan Organisasi Komputer				✓		✓	✓	✓
3	Algoritma dan Teknik Pemrograman				✓		✓		✓
4	Pengantar Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas						✓		✓
5	Kalkulus 1				✓	✓			✓
6	Fisika Dasar				✓		✓		✓
7	Hukum dan Etika Teknologi Informasi			✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	Sistem Operasi				✓	✓	✓	✓	✓
9	Kalkulus 2				✓	✓	✓		✓
10	Arsitektur <i>Enterprise</i>						✓	✓	✓
11	Struktur Data dan Pemrograman Berorientasi Objek						✓		✓
12	Sistem Basis Data						✓	✓	
13	<i>Ethical Hacking</i> dan Uji Keamanan Siber					✓			
14	Keamanan Jaringan Komputer				✓				
15	<i>Internet of Things</i>				✓				✓
16	Komunikasi Profesional		✓						
17	Pemrograman Web				✓		✓	✓	✓
18	Komunikasi Data dan Jaringan Komputer				✓		✓	✓	✓
19	Manajemen Insiden Keamanan Siber				✓				
20	<i>Security Operations Center</i>				✓				



21	Teknologi Komputasi Awan						✓	
22	<i>Big Data</i> dan <i>Data Lakehouse</i>						✓	✓
23	Kecerdasan Artifisial dan <i>Machine Learning</i>				✓			✓
24	Integrasi Sistem						✓	✓
25	Kriptografi			✓			✓	
26	Keamanan Web dan Aplikasi			✓				
27	Tata Kelola Teknologi Informasi		✓					
28	Teknologi <i>Smartcity</i>							✓
29	Strategi Optimasi Komputasi Awan						✓	
30	Agama	✓						
31	Kewarganegaraan	✓						
32	Bahasa Indonesia	✓						
33	Pancasila	✓						
34	Interaksi Manusia dan Komputer				✓	✓	✓	✓
35	Pengembangan Sistem/Aplikasi (<i>Capstone Project</i>)				✓	✓	✓	✓
36	Kerja Praktik		✓	✓				
37	Bahasa Inggris			✓				
38	Aplikasi Teknologi dan Transformasi DIgital		✓					
39	Pra-TA / Metodologi Penulisan Ilmiah		✓					
40	Manajemen Proyek		✓	✓				
41	Kewirausahaan Berbasis Teknologi			✓				
42	Tugas Akhir		✓					
43	Kuliah Kerja Nyata Tematik		✓	✓				
44	Pengadaan IT					✓		
45	Penjaminan Kualitas TI					✓		



46	<i>Business Intelligence</i>							✓
47	Teknologi Multimedia				✓	✓		
48	Forensik Digital				✓			
49	<i>Malware dan Cyber Threat Intelligence</i>				✓			
50	Manajemen Keamanan Siber				✓			
51	<i>Quantum Computing untuk Cybersecurity</i>				✓			
52	Privasi/Perlindungan Data dan Ergonomi pada <i>Cybersecurity</i>				✓			
53	Audit Keamanan Informasi				✓			
54	Skalabilitas dan Reliabilitas Sistem					✓	✓	✓
55	Operasional Pengembang					✓	✓	✓
56	Desain dan Manajemen Jaringan Komputer					✓		
57	Teknologi <i>Blockchain</i>				✓		✓	
58	Sistem Cerdas					✓	✓	✓
59	Otomasi Sistem				✓	✓	✓	✓
60	Jaringan Nirkabel				✓		✓	✓
61	Keamanan Sistem <i>Cyber-Physical</i> dan Kota Cerdas				✓			
62	Pemrograman <i>Mobile</i>					✓		✓

**) Dapat menggunakan MS Exel

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 Sarjana

NO	SKS	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM SARJANA / D4						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Penggerahan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
SEMESTER 1									
1	2	Statistika dan Probabilitas	✓		2				
2	3	Arsitektur dan Organisasi Komputer	✓				3		
3	4	Algoritma dan Teknik Pemrograman	✓				4		
4	2	Pengantar Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas	✓				2		
5	3	Kalkulus 1	✓		3				
6	3	Fisika Dasar	✓		3				
7	2	Hukum dan Etika Teknologi Informasi	✓				2		
SEMESTER 2									



NO	SKS	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM SARJANA / D4						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Penggerahan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
1	4	Sistem Operasi	√					4	
2	3	Kalkulus 2	√		3				
3	3	Arsitektur <i>Enterprise</i>	√					3	
4	3	Struktur Data dan Pemrograman Berorientasi Objek	√					3	
5	4	Sistem Basis Data	√					4	
SEMESTER 3									
1	4	<i>Ethical Hacking</i> dan Uji Keamanan Siber	√					4	
2	3	Keamanan Jaringan Komputer	√					3	
3	3	<i>Internet of Things</i>	√					3	
4	2	Komunikasi Profesional	√						2
5	4	Pemrograman Web	√					4	
6	4	Komunikasi Data dan Jaringan Komputer	√					4	
SEMESTER 4									



NO	SKS	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM SARJANA / D4						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Penggerahan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
1	3	Manajemen Insiden Keamanan Siber	√					3	
2	3	<i>Security Operations Center</i>	√					3	
3	4	Teknologi Komputasi Awan	√					4	
4	3	<i>Big Data</i> dan <i>Data Lakehouse</i>	√					3	
5	4	Kecerdasan Artifisial dan <i>Machine Learning</i>	√					4	
6	3	Integrasi Sistem	√					3	
SEMESTER 5									
1	3	Kriptografi	√					3	
2	3	Keamanan Web dan Aplikasi	√					3	
3	3	Tata Kelola Teknologi Informasi	√					3	
4	4	Teknologi <i>Smartcity</i>	√					4	
5	3	Strategi Optimasi Komputasi Awan	√					3	



NO	SKS	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM SARJANA / D4						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Penggerahan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
6	3	Pemrograman Mobile		√				3	
SEMESTER 6									
1	2	Agama Budha	√						2
2	2	Agama Hindu	√						2
3	2	Agama Islam	√						2
4	2	Agama Katolik	√						2
5	2	Agama Kristen	√						2
6	2	Agama Konghucu	√						2
7	2	Kewarganegaraan	√						2
8	3	Aplikasi Teknologi & Transformasi Digital	√				3		
9	3	Interaksi Manusia dan Komputer	√				3		
10	3	Pengembangan Sistem/Aplikasi (<i>Capstone Project</i>)	√				3		
11	3	Kuliah Kerja Nyata Tematik		√				3	
12	3	Teknologi Multimedia		√			3		



NO	SKS	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM SARJANA / D4						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Penggerahan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
13	3	Operasional Pengembang		√			3		
14	3	Desain dan Manajemen Jaringan Komputer		√			3		
15	3	Jaringan Nirkabel		√			3		
SEMESTER 7									
1	2	Kerja Praktik	√					2	
2	2	Pancasila	√						2
3	2	Bahasa Indonesia	√						2
4	2	Bahasa Inggris	√						2
5	2	Pra-TA / Metodologi Penulisan Ilmiah	√						2
6	3	Skalabilitas dan Reliabilitas Sistem		√			3		
7	2	Manajemen Proyek	√				2		
8	2	Kewirausahaan Berbasis Teknologi	√				2		
9	3	<i>Business Intelligence</i>		√			3		
10	3	Forensik Digital		√			3		



NO	SKS	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM SARJANA / D4						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Penggerahan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
11	3	<i>Malware dan Cyber Threat Intelligence</i>		√				3	
12	3	Manajemen Keamanan Siber		√				3	
13	3	<i>Quantum Computing untuk Cybersecurity</i>		√	3				
14	3	Privasi/Perlindungan Data dan Ergonomi pada Cybersecurity		√				3	
15	3	Audit Keamanan Informasi		√				3	
SEMESTER 8									
1	6	Tugas Akhir	√					6	
2	3	Pengadaan IT		√				3	
3	3	Penjaminan Kualitas TI		√				3	
4	3	Teknologi <i>Blockchain</i>		√				3	
5	3	Sistem Cerdas		√				3	
6	3	Otomasi Sistem		√				3	
7	3	Keamanan Sistem <i>Cyber-Physical</i> dan Kota Cerdas		√				3	

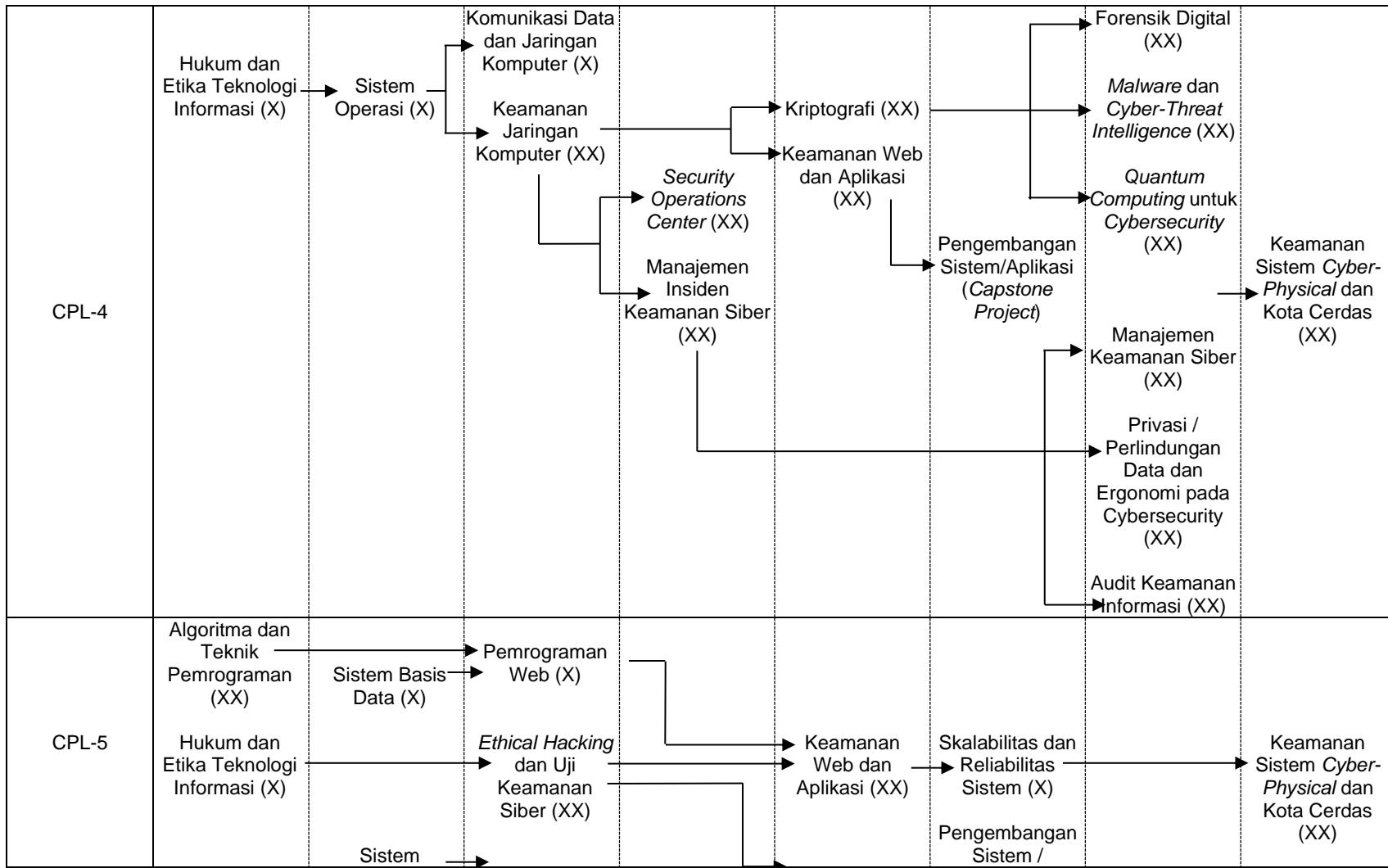


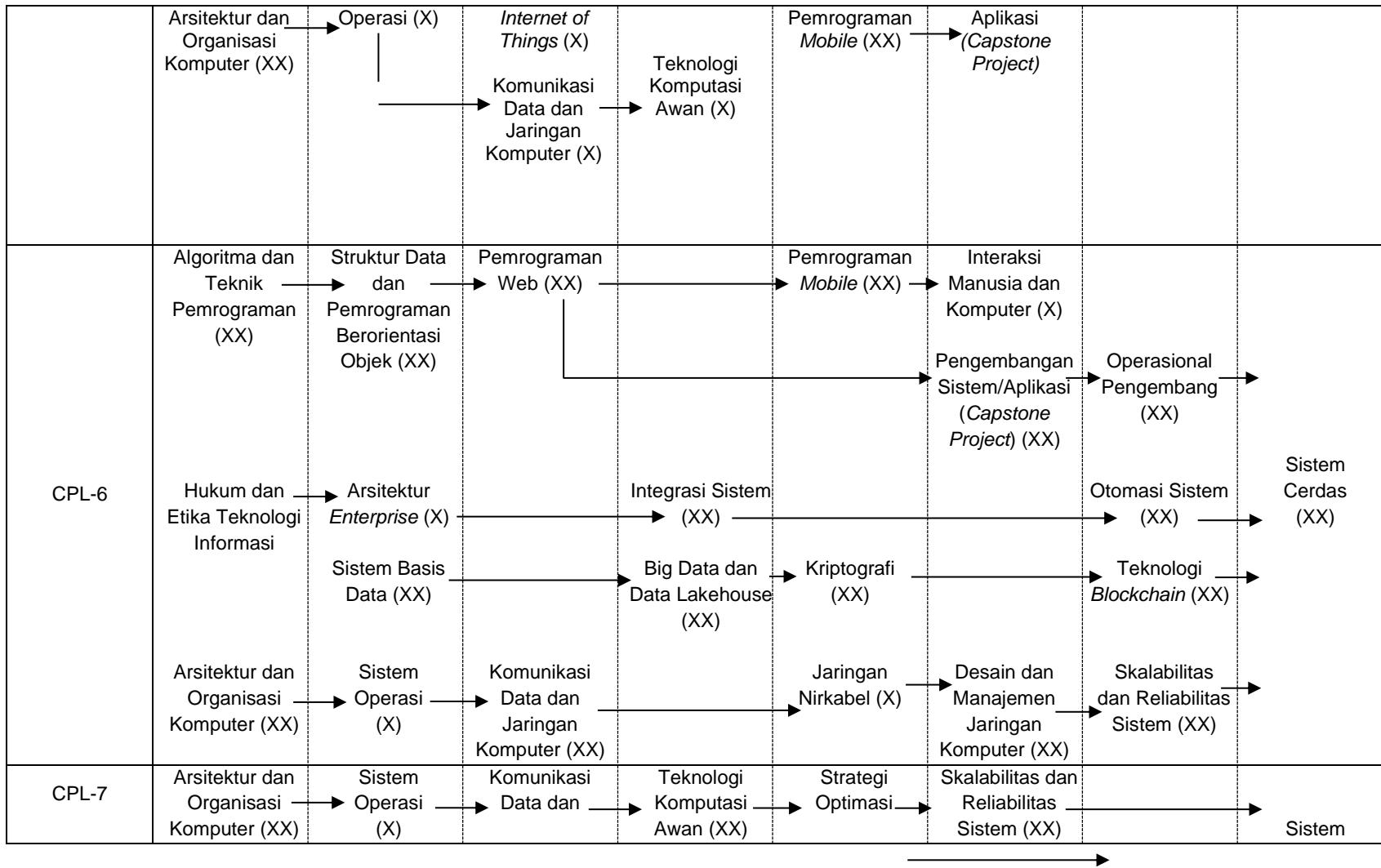
NO	SKS	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM SARJANA / D4						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Penggerahan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
8	2	Magang Bidang Keamanan Siber		√				2	
9	2	Magang Bidang Pengembangan Aplikasi		√				2	
10	2	Magang Bidang Kreasi Digital		√				2	
					14	0	152	11	18
Total	195				q	X	y	z	

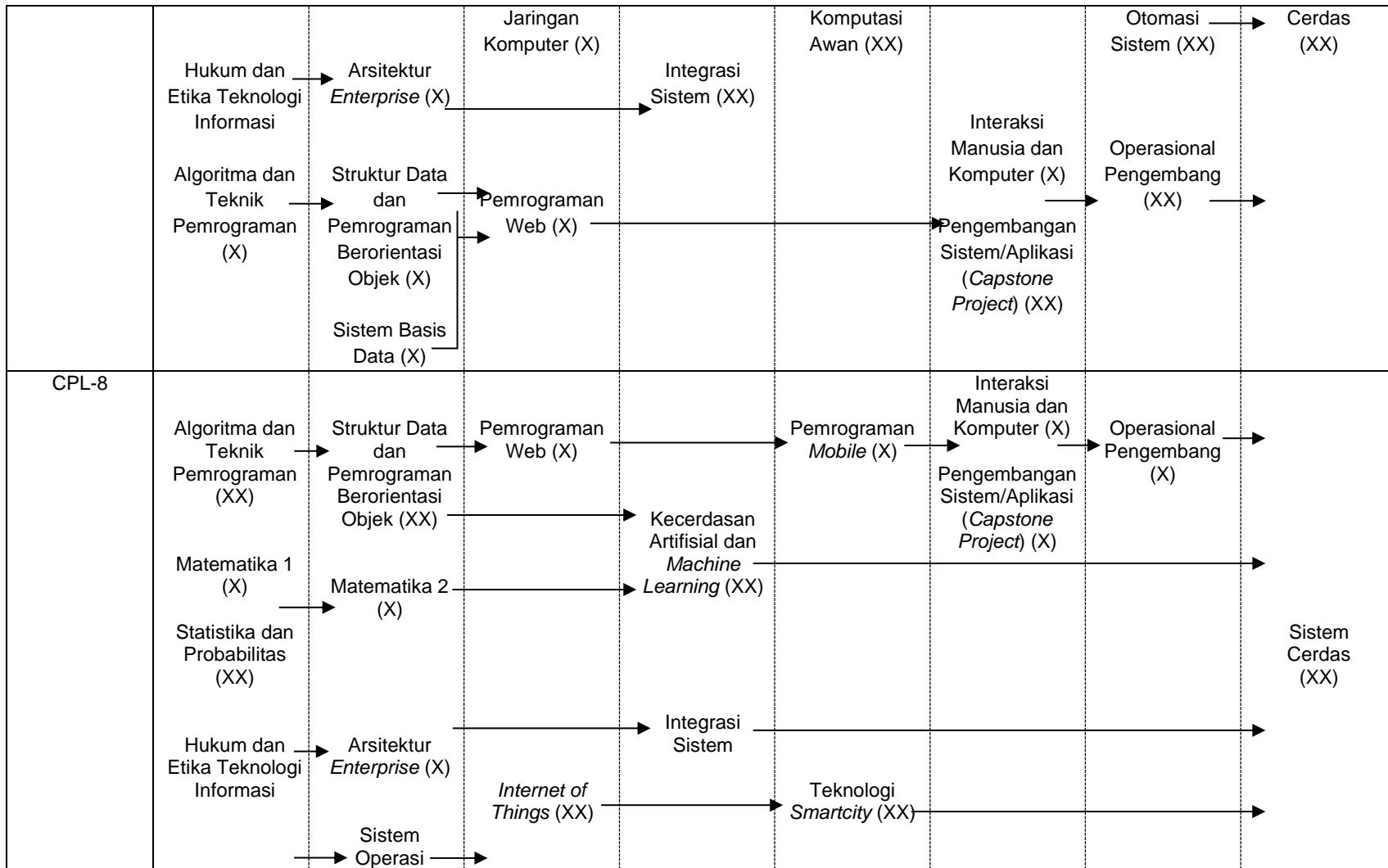
Capaian Pembelajaran / Sub Capaian Pembelajaran	Nama Mata Kuliah/Blok Kuliah/Semi Blok Kuliah							
	Tahun ke-1		Tahun ke-2		Tahun ke-3		Tahun ke-4	
	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6	Semester 7	Semester 8



CPL-1						Agama (XX) Kewarganegaraan (XX) Bahasa Indonesia (XX) Pancasila (XX)		
CPL-2	Pengantar Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas					Pengembangan Sistem/Aplikasi (<i>Capstone Project</i>) → Manajemen Proyek (X) Kerja Praktik (XX) → Pra-TA / Metodologi Penulisan Ilmiah (XX) → Tugas Akhir (XX) Kuliah Kerja Nyata Tematik (XX)		
CPL-3	Hukum dan Etika Teknologi Informasi Pengantar Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas	Komunikasi Profesional (X)		Tata Kelola Teknologi Informasi (X)	Pengembangan Sistem/Aplikasi (<i>Capstone Project</i>) → Kewirausahaan Berbasis Teknologi (XX) → Manajemen Proyek (XX) Kerja Praktik (X) Kuliah Kerja Nyata Tematik (X)			









	Arsitektur dan Organisasi Komputer (XX)	(XX)	Komunikasi Data dan Jaringan Komputer (XX)		Jaringan Nirkabel (XX)	Skalabilitas dan Reliabilitas Sistem (XX) → Otomasi Sistem (XX)	
--	---	------	--	--	------------------------	---	--

Keterangan:

Untuk isian Nama Mk - berikan tanda X - bila MK tersebut berkorelasi kuat, dan tanda XX bila berkorelasi sangat kuat



Catatan:

1. Mata Kuliah Wajib Kurikulum (MKWK) yaitu:
 - a. Agama (2 SKS);
 - b. Pancasila (2 SKS);
 - c. Kewarganegaraan (2 SKS); dan
 - d. Bahasa Indonesia (2 SKS).
2. MK Penciri ITS, yaitu:
 - a. Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital (3 SKS)
 - b. Bahasa Inggris (2 SKS),
 - c. Kewirausahaan Berbasis Teknologi (2 SKS)

Catatan : Poin 1 dan 2 diletakkan pada semester 6-7

Daftar Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester

BAB 8

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA





8. Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester dan Penjadwalan Pengukuran CPL - Khusus bagi Prodi yang Berorientasi pada Akreditasi IABEE

Tabel 8.1. Daftar Mata Kuliah Semester-I

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah SKS	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	ET234101	Statistika dan Probabilitas	2	-	2	-
2	ET234102	Arsitektur dan Organisasi Komputer	3	-	3	-
3	ET234103	Algoritma dan Teknik Pemrograman	3	1	4	-
4	EE234101	Pengantar Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas	2	-	2	-
5	SM234101	Kalkulus 1	3	-	3	-
6	SF234204	Fisika Dasar	3	-	3	-
7	ET234104	Hukum dan Etika Teknologi Informasi	2	-	2	-
Jumlah Beban Studi Semester I			18	1	19	-

Tabel 8.2. Daftar Mata Kuliah Semester-II

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah SKS	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	ET234201	Sistem Operasi	3	1	4	Arsitektur dan Organisasi Komputer
2	SM234201	Kalkulus 2	3	-	3	Matematika 1
3	ET234202	Arsitektur <i>Enterprise</i>	3	-	3	-
4	ET234203	Struktur Data dan Pemrograman Berorientasi Objek	2	1	3	Algoritma dan Teknik Pemrograman
5	ET234204	Sistem Basis Data	3	1	4	-
Jumlah Beban Studi Semester II			14	3	17	-



Tabel 8.3. Daftar Mata Kuliah Semester-III

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah SKS	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	ET234301	<i>Ethical Hacking dan Uji Keamanan Siber</i>	3	1	4	Sistem Operasi
2	ET234302	Keamanan Jaringan Komputer	3	-	3	-
3	ET234303	<i>Internet of Things</i>	3	-	3	Sistem Operasi, Algoritma dan Teknik Pemrograman
4	ET234304	Komunikasi Profesional	2	-	2	-
5	ET234305	Pemrograman Web	3	1	4	Struktur Data dan Pemrograman Berorientasi Objek
6	ET234306	Komunikasi Data dan Jaringan Komputer	3	1	4	Sistem Operasi
Jumlah Beban Studi Semester III			17	3	20	-

Tabel 8.4. Daftar Mata Kuliah Semester-IV

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah SKS	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	ET234401	Manajemen Insiden Keamanan Siber	3	-	3	-
2	ET234402	<i>Security Operations Center</i>	3	-	3	-
3	ET234403	Teknologi Komputasi Awan	3	1	4	-
4	ET234404	<i>Big Data dan Data Lakehouse</i>	3	-	3	Sistem Basis Data
5	ET234405	Kecerdasan Artifisial dan <i>Machine Learning</i>	3	1	4	Statistika dan Probabilitas
6	ET234406	Integrasi Sistem	3	-	3	-
Jumlah Beban Studi Semester IV			18	2	20	-



Tabel 8.5. Daftar Mata Kuliah Semester-V

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah SKS	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	ET234501	Kriptografi	3	-	3	-
2	ET234502	Keamanan Web dan Aplikasi	3	-	3	Pemrograman Web
3	ET234503	Tata Kelola Teknologi Informasi	3	-	3	-
4	ET234504	Teknologi <i>Smartcity</i>	3	1	4	-
5	ET234505	Strategi Optimasi Komputasi Awan	3	-	3	Teknologi Komputasi Awan
6	ET234506	Pemrograman <i>Mobile</i>	3	-	3	-
Jumlah Beban Studi Semester V			18	1	19	-

Tabel 8.6. Daftar Mata Kuliah Semester-VI

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah SKS	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	UG234905	Agama Budha	2	-	2	-
2	UG234904	Agama Hindu	2	-	2	-
3	UG234901	Agama Islam	2	-	2	-
4	UG234903	Agama Katolik	2	-	2	-
5	UG234902	Agama Kristen	2	-	2	-
6	UG234906	Agama Konghucu	2	-	2	-
7	UG234913	Kewarganegaraan	2	-	2	-
8	UG234916	Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital	2	-	2	-
9	ET234601	Interaksi Manusia dan Komputer	3	-	3	-
10	ET234602	Pengembangan Sistem/Aplikasi (<i>Capstone Project</i>)	3	-	3	Pemrograman Web
11	ET234611	Kuliah Kerja Nyata Tematik	3	-	3	-
12	ET234612	Teknologi Multimedia	3	-	3	-



12	ET234614	Operasional Pengembang	3	-	3	-
13	ET234615	Desain dan Manajemen Jaringan Komputer	3	-	3	Komunikasi Data dan Jaringan Komputer
14	ET234616	Jaringan Nirkabel	3	-	3	-
Jumlah Beban Studi Semester VI			19	-	19	-

Tabel 8.7. Daftar Mata Kuliah Semester-VII

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah SKS	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	ET234701	Kerja Praktik	2	-	2	-
2	UG234911	Pancasila	2	-	2	-
3	UG234914	Bahasa Inggris	2	-	2	-
4	UG234912	Bahasa Indonesia	2	-	2	-
5	UG234915	Kewirausahaan Berbasis Teknologi	2	-	2	-
6	ET234718	Skalabilitas dan Reliabilitas Sistem	3	-	3	-
7	ET234702	Pra-TA / Metodologi Penulisan Ilmiah	2	-	2	-
8	ET234703	Manajemen Proyek	3	-	3	-
9	ET234711	<i>Business Intelligence</i>	3	-	3	-
10	ET234712	Forensik Digital	3	-	3	Sistem Operasi, Pemrograman Web
11	ET234713	<i>Malware dan Cyber Threat Intelligence</i>	3	-	3	-
12	ET234714	Manajemen Keamanan Siber	3	-	3	-
13	ET234715	<i>Quantum Computing untuk Cybersecurity</i>	3	-	3	-
14	ET234716	Privasi/Perlindungan Data dan Ergonomi pada <i>Cybersecurity</i>	3	-	3	-
15	ET234717	Audit Keamanan Informasi	3	-	3	-
Jumlah Beban Studi Semester VII			21	-	21	-



Tabel 8.8. Daftar Mata Kuliah Semester-VIII

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah SKS	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	ET234801	Tugas Akhir	6	-	6	-
2	ET234811	Pengadaan IT	3	-	3	-
3	ET234812	Penjaminan Kualitas TI	3	-	3	-
4	ET234813	Teknologi <i>Blockchain</i>	3	-	3	Kriptografi
5	ET234814	Sistem Cerdas	3	-	3	Teknologi <i>Smartcity</i>
6	ET234815	Otomasi Sistem	3	-	3	-
7	ET234816	Keamanan Sistem <i>Cyber-Physical</i> dan Kota Cerdas	3	-	3	-
8	ET234821	Magang Bidang Keamanan Siber	2	-	2	-
9	ET234822	Magang Bidang Pengembangan Aplikasi	2	-	2	-
10	ET234823	Magang Bidang Kreasi Digital	2	-	2	-
Jumlah Beban Studi Semester VIII			9	-	9	-



NO	KODE MK	NAMA MK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8
(1)	(2)	(3)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	ET234101	Statistika dan Probabilitas				1	1			1
2	ET234102	Arsitektur dan Organisasi Komputer				1		1	1	1
3	ET234103	Algoritma dan Teknik Pemrograman				1		1		1
4	EE234101	Pengantar Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas						1		1
5	SM234101	Kalkulus 1				1	1			1
6	SF234204	Fisika Dasar				1		1		1
7	ET234104	Hukum dan Etika Teknologi Informasi			1	1	1	1	1	1
8	ET234201	Sistem Operasi				2	2	2	2	2
9	SM234201	Kalkulus 2				2	2	2		2
10	ET234202	Arsitektur Enterprise						2	2	2
11	ET234203	Struktur Data dan Pemrograman Berorientasi Objek						2		2
12	ET234204	Sistem Basis Data						2	2	
13	ET234301	<i>Ethical Hacking</i> dan Uji Keamanan Siber					3			
14	ET234302	Keamanan Jaringan Komputer				3				
15	ET234303	<i>Internet of Things</i>								3
16	ET234304	Komunikasi Profesional			3					
17	ET234305	Pemrograman Web				3		3	3	3
18	ET234306	Komunikasi Data dan Jaringan Komputer				3		3	3	3
19	ET234401	Manajemen Insiden Keamanan Siber				4				



NO	KODE MK	NAMA MK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8
(1)	(2)	(3)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
20	ET234402	<i>Security Operations Center</i>				4				
21	ET234403	Teknologi Komputasi Awan							4	
22	ET234404	<i>Big Data dan Data Lakehouse</i>						4	4	4
23	ET234405	Kecerdasan Artifisial dan <i>Machine Learning</i>				4				4
24	ET234406	Integrasi Sistem						4	4	4
25	ET234501	Kriptografi				5		5		
26	ET234502	Keamanan Web dan Aplikasi				5				
27	ET234503	Tata Kelola Teknologi Informasi			5					
28	ET234504	Teknologi <i>Smartcity</i>								5
29	ET234505	Strategi Optimasi Komputasi Awan							5	
30	UG23490x	Agama	6							
31	UG234913	Kewarganegaraan	6							
32	UG234912	Bahasa Indonesia	7							
33	UG234911	Pancasila	7							
34	ET234601	Interaksi Manusia dan Komputer					6	6	6	6
35	ET234602	Pengembangan Sistem/Aplikasi (<i>Capstone Project</i>)					6	6	6	6
36	ET234701	Kerja Praktik		7	7					
37	UG234914	Bahasa Inggris	7		7					
38	UG234916	Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital		7						
39	ET234702	Pra-TA / Metodologi Penulisan Ilmiah		7						



NO	KODE MK	NAMA MK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8
(1)	(2)	(3)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
40	ET234703	Manajemen Proyek		7	7					
41	UG234915	Kewirausahaan Berbasis Teknologi			7					
42	ET234801	Tugas Akhir	8							
43	ET234611	Kuliah Kerja Nyata Tematik		6	6					
44	ET234811	Pengadaan IT					8			
45	ET234812	Penjaminan Kualitas TI					8			
46	ET234711	<i>Business Intelligence</i>								7
47	ET234612	Teknologi Multimedia				6	6			
48	ET234712	Forensik Digital				7				
49	ET234713	<i>Malware dan Cyber Threat Intelligence</i>				7				
50	ET234714	Manajemen Keamanan Siber				7				
51	ET234715	<i>Quantum Computing untuk Cybersecurity</i>				7				
52	ET234716	Privasi/Perlindungan Data dan Ergonomi pada <i>Cybersecurity</i>				7				
53	ET234717	Audit Keamanan Informasi				7				
54	ET234718	Skalabilitas dan Reliabilitas Sistem						7	7	7
55	ET234614	Operasional Pengembang						6	6	6
56	ET234615	Desain dan Manajemen Jaringan Komputer						6		
57	ET234813	Teknologi <i>Blockchain</i>				8		8		
58	ET234814	Sistem Cerdas				8	8	8	8	8
59	ET234815	Otomasi Sistem				8	8	8	8	8
60	ET234616	Jaringan Nirkabel				6		6		6



NO	KODE MK	NAMA MK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8
(1)	(2)	(3)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
61	ET234816	Keamanan Sistem <i>Cyber-Physical</i> dan Kota Cerdas				8				
62	ET234511	Pemrograman <i>Mobile</i>						5		5
63	ET234821	Magang Bidang Keamanan Siber		8	8					
64	ET234822	Magang Bidang Pengembangan Aplikasi		8	8					
65	ET234823	Magang Bidang Kreasi Digital		8	8					

Pembelajaran Melalui MB – KM

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 9





9. Pembelajaran melalui MB - KM

Pembelajaran MB-KM sesuai dengan Peraturan Rektor Nomor 21 Tahun 2021

Kegiatan MB-KM merupakan proses pembelajaran yang dilaksanakan di luar Program Studi baik yang ada di internal ITS maupun di luar ITS yang terdiri atas:

1. Pembelajaran dalam Program Studi lain di internal ITS;
2. Pembelajaran dalam Program Studi yang sama pada Perguruan Tinggi di luar ITS;
3. Pembelajaran dalam Program Studi lain pada Perguruan Tinggi di luar ITS; dan
4. Pembelajaran pada lembaga non Perguruan Tinggi

Kebijakan MB-KM memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman belajar yang lebih luas dan kompetensi baru melalui beberapa kegiatan pembelajaran di luar program studinya, dengan harapan kelak pada gilirannya dapat menghasilkan lulusan yang siap untuk memenangkan tantangan kehidupan yang semakin kompleks di abad ke21 ini.

Bentuk Kegiatan Pembelajaran MB-KM adalah kegiatan pembelajaran di luar program studi yang dapat diikuti oleh mahasiswa selama maksimal tiga semester baik di dalam maupun di luar perguruan tingginya yang terdiri dari 8 (delapan) bentuk, di antaranya pertukaran mahasiswa, magang/praktik kerja, asistensi mengajar di satuan pendidikan, penelitian/riset, proyek kemanusiaan, kegiatan wirausaha, studi/proyek independen, membangun desa/kuliah kerja nyata tematik.

1.1 Kegiatan MB-KM

Table 9.1 Kegiatan MB - KM yang dilaksanakan

No	Kegiatan MB - KM
1	Magang/ Praktik Kerja
2	Membangun Desa/ Kuliah Kerja Nyata Tematik
3	Pertukaran Pelajar



No	Kegiatan MB - KM
4	Proyek Kemanusiaan
5	Penelitian/ Riset
6	Kegiatan Wirausaha
7	Studi/ Proyek Independen
8	Asistensi Mengajar di Satuan Pendidikan

1.2 Struktur Kurikulum MB - KM

Table 9.2 Struktur kurikulum MB - KM

Semester								
8	ET234801	MK-PIL-6						
7	UG234911	UG234912	UG234914	UG234915	ET234701	ET234702	ET234703	
6	UG23490x	UG234913	ET234601	ET234602	UG234916	MK-PIL-2	MK-PIL-3	
5	ET234501	ET234502	ET234503	ET234504	ET234505	MK-PIL-1		
4	ET234401	ET234402	ET234403	ET234404	ET234405	ET234406		
3	ET234301	ET234302	ET234303	ET234304	ET234305	ET234306		
2	ET234201	SM234201	ET234202	ET234203	ET234204			
1	ET234101	ET234102	ET234103	EE234101	SM234101	SF234204	ET234104	

Keterangan: warna kuning MK yang akan dilaksanakan secara MB - KM



1.3 CPL MB - KM

Table 9.3 CPL yang dicapai melalui MB - KM

No (1)	Seme ster (2)	Kode MK (3)	Nama MK (4)	SKS (5)	CPL yang dibebankan pada MK (6)							Bentuk MB - KM yang Ditetapkan (7)	Keterangan (8)
					1	2	3	4	5	6	7		
1	6	UG234905	Agama Budha	2	✓								MB-KM 1-8
2	6	UG234904	Agama Hindu	2	✓								MB-KM 1-8
3	6	UG234901	Agama Islam	2	✓								MB-KM 1-8
4	6	UG234903	Agama Katolik	2	✓								MB-KM 1-8
5	6	UG234902	Agama Kristen	2	✓								MB-KM 1-8
6	6	UG234906	Agama Konghucu	2	✓								
7	6	UG234913	Kewarganegaraan	2	✓								MB-KM 1-8
8	6	ET234601	Interaksi Manusia dan Komputer	3					✓	✓	✓	✓	MB-KM 1-8
9	6	ET234602	Pengembangan Sistem/Aplikasi (Capstone Project)	3					✓	✓	✓	✓	MB-KM 1-8
10	6	ET234611	Kuliah Kerja Nyata Tematic	3		✓	✓						MB-KM 2
11	6	ET234612	Teknologi Multimedia	3					✓	✓			MB-KM 1-8



No (1)	Seme ster (2)	Kode MK (3)	Nama MK (4)	SKS (5)	CPL yang dibebankan pada MK (6)								Bentuk MB - KM yang Ditetapkan (7)	Keterangan (8)	
					1	2	3	4	5	6	7	8			
12	6	ET234614	Operasional Pengembang	3						✓	✓	✓	MB-KM 1-8		
13	6	ET234615	Desain dan Manajemen Jaringan Komputer							✓			MB-KM 1-8		
14	6	ET234616	Jaringan Nirkabel					✓		✓		✓	MB-KM 1-8		
15	6	UG234916	Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital	3		✓									
16	7	UG234912	Bahasa Indonesia	2	✓										
17	7	UG234911	Pancasila	2	✓										
18	7	ET234701	Kerja Praktik	2		✓	✓						MB-KM 1-8		
19	7	UG234914	Bahasa Inggris	2			✓						MB-KM 1-8		
20	7	ET234702	Pra-TA / Metodologi Penulisan Ilmiah	2		✓							MB-KM 1-8		
21	7	ET234703	Manajemen Proyek	3		✓	✓						MB-KM 1-8		
22	7	UG234915	Kewirausahaan Berbasis Teknologi	2			✓						MB-KM 1-8		
23	7	ET234711	<i>Business Intelligence</i>	3								✓	MB-KM 1-8		



No (1)	Seme ster (2)	Kode MK (3)	Nama MK (4)	SKS (5)	CPL yang dibebankan pada MK (6)								Bentuk MB - KM yang Ditetapkan (7)	Keterangan (8)
					1	2	3	4	5	6	7	8		
24	7	ET234712	Forensik Digital	3				✓					MB-KM 1-8	
25	7	ET234713	<i>Malware</i> dan <i>Cyber Threat</i> <i>Intelligence</i>	3				✓					MB-KM 1-8	
26	7	ET234714	Manajemen Keamanan Siber	3				✓					MB-KM 1-8	
27	7	ET234715	<i>Quantum</i> <i>Computing</i> untuk <i>Cybersecurity</i>	3				✓					MB-KM 1-8	
28	7	ET234716	Privasi/Perlindungan Data dan Ergonomi pada <i>Cybersecurity</i>	3				✓					MB-KM 1-8	
29	7	ET234717	Audit Keamanan Informasi	3				✓					MB-KM 1-8	

No (1)	Bentuk MB – KM (2)	Syarat (3)	Keterangan (4)

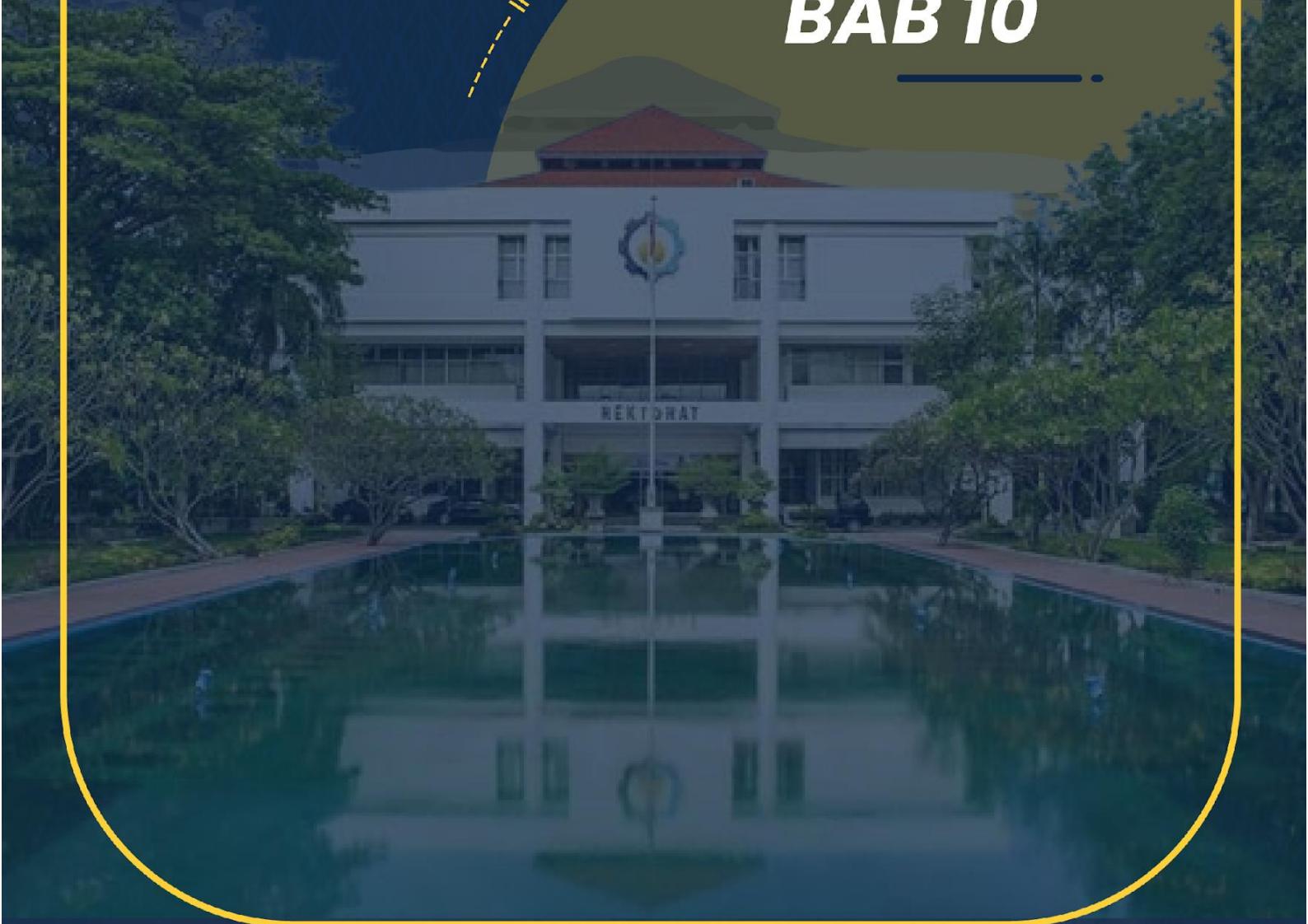


1	Magang/ Praktik Kerja	Minimal diambil pada semester 6 Minimal telah lulus 85 SKS	<p>Prosedur pengajuan kegiatan MB-KM:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa datang dengan membawa surat rekomendasi kepada dosen wali.2. Mahasiswa melakukan konsultasi terkait konversi dengan membawa <i>form</i> yang akan disetujui dosen wali.3. <i>Form</i> yang telah ditandatangani dosen wali dikumpulkan ke TU akademik selama proses FRS berlangsung. <p>Prosedur konversi SKS :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa melakukan presentasi kepada dosen wali terkait hasil kegiatan MB-KM.2. Mahasiswa mengumpulkan laporan kegiatan MB-KMnya dan <i>form</i> alih kredit akhir beserta nilai yang telah disetujui dosen wali. <p>Prosedur pengajuan perubahan mata kuliah:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Dilakukan paling tidak maksimal 1 bulan setelah batas akhir pengumpulan nilai mata kuliah akademik ITS dengan mengumpulkan <i>form</i> perubahan mata kuliah konversi yang telah disetujui oleh dosen wali.
2	Membangun Desa/Kuliah Kerja Nyata Tematik	Minimal diambil pada semester 5 Minimal telah lulus 72 SKS	
3	Pertukaran Pelajar	Minimal diambil pada semester 4 Minimal telah lulus 56 SKS	
4	Proyek Kemanusiaan	Minimal diambil pada semester 4 Minimal telah lulus 56 SKS	
5	Penelitian/Riset	Minimal diambil pada semester 6 Minimal telah lulus 85 SKS	
6	Kegiatan Wirausaha	Minimal diambil pada semester 3 Minimal telah lulus 36 SKS	
7	Studi/Proyek Independen	Minimal diambil pada semester 6 Minimal telah lulus 85 SKS	
8	Asistensi Mengajar di Satuan Pendidikan	Lulus Mata Kuliah bersangkutan minimal dengan nilai AB	

Rencana Pembelajaran Semester (RPS) —.

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 10





10. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

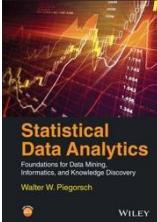
10.1 Statistika dan Probabilitas

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNOLOGI INFORMASI						Kode Dokumen					
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER											
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan					
Statistika dan Probabilitas <i>Statistics and Probability</i>	ET234101	Kota Cerdas dan Keamanan Siber <i>Smart City and Cybersecurity</i>	T=3	P=0	1	30 Januari 2019					
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI						
	Hafara Firdausi, S.Kom., M. Kom.		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc.		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc.						
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK										
	CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi. <i>Able to implement, manage, and secure information distributed through computer networks to ensure information confidentiality, integrity, and availability.</i>									
	CPL-5	Mampu menganalisis dan melakukan pengujian terhadap aplikasi berbasis komputer menggunakan teknik serta alat terkini sehingga menghasilkan aplikasi yang aman. <i>Able to analyze and test computer-based applications using the latest techniques and tools to produce secure applications.</i>									
	CPL-8	Mampu merancang, membangun dan mengelola sistem cerdas dan peralatan elektronik berbasis sensor yang terkoneksi dengan internet untuk mempercepat, dan mempermudah penyampaian informasi.									



		<i>Able to design, build and manage intelligent systems and sensor-based electronic equipment connected to the internet to speed up and simplify information delivery.</i>																				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																					
	CPMK-1	Mampu memahami konsep distribusi probabilitas dan statistik dasar. <i>Able to understand the concept of probability distribution and basic statistics.</i>																				
	CPMK-2	Mampu mengobservasi, mengumpulkan, dan memanipulasi data. <i>Able to observe, collect, and manipulate data.</i>																				
	CPMK-3	Mampu mendeskripsikan data menggunakan metode grafik maupun numerik. <i>Able to describe data using graphical and numerical methods.</i>																				
	CPMK-4	Mampu memahami dan menggunakan teknik pembelajaran <i>Supervised</i> dan <i>Unsupervised</i> . <i>Able to understand and use Supervised and Unsupervised Learning techniques.</i>																				
		Matrik CPL – CPMK <table border="1"><thead><tr><th>CPMK</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th><th>CPL-8</th></tr></thead><tbody><tr><td>CPMK-1</td><td></td><td></td><td>√</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td>√</td><td></td><td>√</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td>√</td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr></tbody></table>	CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-8	CPMK-1			√	CPMK-2	√		√	CPMK-3			√	CPMK-4	√	√	√
CPMK	CPL-4	CPL-5	CPL-8																			
CPMK-1			√																			
CPMK-2	√		√																			
CPMK-3			√																			
CPMK-4	√	√	√																			
Deskripsi Singkat MK	Ilmu Statistika dan Probabilitas memiliki hubungan yang sangat erat dengan teknologi informasi. Ilmu ini banyak digunakan dalam proses analisis data, dimulai dari mengumpulkan, mendeskripsikan, mengolah, kemudian menganalisis data untuk mengambil suatu keputusan. Mata kuliah ini memberikan pemahaman dan penguasaan mengenai konsep dasar statistika dan probabilitas, observasi dan pengumpulan data, manipulasi data, visualisasi data, serta teknik pembelajaran <i>Supervised</i> dan <i>Unsupervised</i> . Di akhir mata kuliah, mahasiswa diharapkan dapat mengaplikasikan teori statististika dan probabilitas yang telah dipelajari untuk analisis data. <i>Statistics and probability have a very close relationship with information technology. This knowledge is used in data analysis, starting from collecting, describing, processing, then analyzing the data to make a decision. This course provides an understanding and mastery of the concepts of statistics and probability, observation and data collection, data manipulation, data visualization, and Supervised and Unsupervised learning techniques. At the end of the course, students are expected to be able to apply the statistical and probability theories they have learned to analyze data.</i>																					



Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">Peran Statistika dan Probabilitas pada Proses Analisis Data <i>The Role of Statistics and Probability in the Data Analysis Process</i>Distribusi Probabilitas dan Statistik Dasar <i>Probability Distributions and Basic Statistics</i>Observasi dan Pengumpulan Data <i>Observation and Data Collection</i>Manipulasi Data <i>Data Manipulation</i>Visualisasi Data dan Grafik Statistik <i>Data Visualization and Statistical Graphs</i>Inferensi Statistik <i>Statistical Inference</i>Teknik Pembelajaran <i>Supervised</i>: Regresi Linier Sederhana, Regresi Linier Berganda, Model Linier Umum, Klasifikasi <i>Supervised Learning Techniques: Simple Linear Regression, Multiple Linear Regression, General Linear Models, Classification</i>Teknik Pembelajaran <i>Unsupervised</i>: Reduksi Dimensi, <i>Clustering</i>, dan Asosiasi <i>Unsupervised Learning Techniques: Dimension Reduction, Clustering, and Association</i>
Pustaka	<p>Utama :</p> <ul style="list-style-type: none">W. W. Piegorsch, <i>Statistical Data Analytics: Foundations for Data Mining, informatics, and knowledge discovery</i>. Wiley, 2015.  <p>Pendukung :</p> <ul style="list-style-type: none">R. L. Peck, C. Olsen, and J. L. Devore, <i>Introduction to statistics and data analysis</i>. Belmont, Calif, U.S.A.: Thomson/Brooks/Cole, 2008.



Dosen Pengampu	Hafara Firdausi, S.Kom., M. Kom.							
Matakuliah syarat	-							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)	
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1	Mahasiswa mampu memahami kontrak perkuliahan, rencana pembelajaran, dan prosentase penilaian. <i>Students are able to understand lecture contracts, lesson plans, and assessment percentages.</i> Mahasiswa mampu memahami peran statistika	Ketepatan dalam menjelaskan peran statistika dan probabilitas untuk analisis data.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (observasi dan tanya jawab)	<u>TM</u> <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Scaffolding</i> [60'] • <i>Student participation</i> [30'] • <i>Small Group Discussion</i> [60'] <u>BM</u> <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u>	<u>PT</u> <u>Bentuk</u> <u>Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode</u> <u>Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan</u> <u>Mahasiswa</u> Memahami RPS [1x60']	Kontrak perkuliahan, rencana pembelajaran, dan prosentase penilaian dalam evaluasi. <i>Study contracts, lesson plans, and the percentage of marks in the evaluation.</i> Peran statistik dan proses analisis data: <i>The role of statistics and the data analysis process</i>	-	



	<p>dan probabilitas untuk analisis data. <i>Students are able to understand the role of statistics and probability in data analysis.</i></p>			<p><u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']</p>	<p>Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [2x60']</p>	<ol style="list-style-type: none">Alasan belajar statistika <i>Reasons to study statistics</i>Sifat dan peran variabilitas <i>The nature and role of variability</i>Proses analisis data <i>Data analysis process</i>Jenis data dan beberapa tampilan sederhana <i>Types of data and some simple graphical displays</i>	
2	<p>Mahasiswa mampu memahami teori-teori probabilitas. <i>Students are able to understand probability theories.</i></p>	<p>Ketepatan dalam menjelaskan teori-teori probabilitas.</p>	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kuantitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Tes dan non tes (observasi, tanya jawab,</p>	<p>TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u><ul style="list-style-type: none">• <i>Mini Pre-test [15']</i>• <i>Scaffolding [60']</i>• <i>Student participation [15']</i>• <i>Small Group Discussion [45']</i>• <i>Mini Post-test [15']</i></p>	<p>PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u></p>	<ol style="list-style-type: none">Aturan probabilitas <i>Probability rules</i>Variabel acak dan fungsi probabilitas <i>Random variables and probability functions</i>Rata-rata, varian, dan nilai yang diharapkan	5%



		pre-test, post-test)	BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']	Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']	<i>Means, variances, and expected values</i> 4. Median, kuartil, dan kuantil <i>Median, quartiles, and quantiles</i> 5. Nilai ekspektasi bivariat, kovarians, dan korelasi <i>Bivariate expected values, covariance, and correlation</i>	
3	Mahasiswa mampu memahami variabel acak dan distribusi univariat. <i>Students are able to understand random variables and univariate distributions.</i>	Ketepatan dalam menjelaskan variabel acak dan distribusi univariat.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kuantitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Tes dan non tes (observasi, tanya jawab, pre-test, post-test)	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> <ul style="list-style-type: none">• <i>Mini Pre-test [15']</i>• <i>Scaffolding [60']</i>• <i>Student participation [15']</i>• <i>Small Group Discussion [45']</i>• <i>Mini Post-test [15']</i> BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']	1. Variabel acak <i>Random variable</i> 2. Distribusi univariat (distribusi binomial, poisson, geometrik, binomial negatif, uniform diskrit, uniform kontinu, eksponensial, gamma dan chi-kuadrat, normal/gaussian) <i>Univariate distribution (binomial, poisson, geometric, negative</i> 5%



				<p><i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']</p>		<p><i>binomial, discrete uniform, continuous uniform, exponential, gamma and chi-squared, normal/gaussian)</i></p>	
4	Mahasiswa mampu memahami dan melakukan pengumpulan data. <i>Students are able to understand and perform data collection.</i>	Ketepatan dalam menjelaskan dan melakukan pengumpulan data.	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (observasi, tanya jawab, presentasi)</p>	<p>TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Scaffolding</i> [50'] • <i>Small Group Discussion</i> [50'] • <i>Student talk</i> [50'] <u>Penugasan Mahasiswa</u> Tugas kelas: Merancang rencana pengambilan sampel data.</p> <p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']</p>	<p>PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mengambil sampel data dan membuat laporan [3x60']</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Studi statistik: pengamatan dan eksperimen <i>Statistical studies: observation and experimentation</i>2. Pengambilan sampel <i>Sampling</i>3. Percobaan komparatif sederhana <i>Simple comparative experiments</i>	10%



5	Mahasiswa mampu memahami dan melakukan manipulasi data. <i>Students are able to understand and manipulate data.</i>	Ketepatan dalam menjelaskan dan melakukan manipulasi data.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kuantitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Tes dan non tes (observasi, tanya jawab, pre-test, post-test)	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Mini Pre-test [15']</i> • <i>Scaffolding [60']</i> • <i>Student participation [15']</i> • <i>Small Group Discussion [45']</i> • <i>Mini Post-test [15']</i> BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']	1. Pengambilan sampel acak <i>Random sampling</i> 2. Ringkasan data (korelasi bivariat) <i>Data summarization (bivariate correlation)</i> 3. Diagnostik dan transformasi data (analisis outlier, entropy) <i>Data diagnostics and transformation (outlier analysis, entropy)</i> 4. Teknik smoothing sederhana (<i>moving averages, exponential smoothing</i>) <i>Simple smoothing techniques (moving averages, exponential smoothing)</i>	5%
---	--	--	---	---	--	---	-----------



6	Mahasiswa mampu memahami dan mendeskripsikan data menggunakan metode grafik (visualisasi data). <i>Students are able to understand and describe data using graphical methods (data visualization).</i>	Kesesuaian dalam mendeskripsikan data menggunakan metode grafik.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (presentasi, observasi dan tanya jawab)	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Scaffolding [45']</i> • <i>Hands-on [45']</i> • <i>Student talk [60']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Tugas kelas: Melakukan visualisasi data dari data yang telah dikumpulkan. BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas <i>[3x60']</i>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Melakukan instalasi tools untuk visualisasi data <i>[3x60']</i>	<ol style="list-style-type: none">Menampilkan data kategorikal (diagram bar dan lingkaran), data numerik (diagram stem-and-leaf, distribusi frekuensi, dan histogram), dan data numerik bivariat <i>Displays categorical data (bar and pie charts), numeric data (stem-and-leaf charts, frequency distributions, and histograms), and bivariate numeric data</i>Menafsirkan dan mengkomunikasikan hasil dari analisis statistik <i>Interpret and communicate the results of the statistical analysis</i>	5%
7	Mahasiswa mampu memahami dan	Kesesuaian dalam mendeskripsikan	<u>Kriteria Penilaian</u>	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u>	PT	<ol style="list-style-type: none">Mendeskripsikan dan menafsirkan	5%



	mendeskripsikan data menggunakan metode numerik. <i>Students are able to understand and describe data using numerical methods.</i>	data menggunakan metode numerik.	Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (presentasi, observasi dan tanya jawab)	Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Scaffolding [45']</i> • <i>Hands-on [45']</i> • <i>Student talk [60']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Tugas kelas: Mendeskripsikan data secara numerik pada data yang telah dikumpulkan. BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']	<u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Melakukan instalasi tools untuk visualisasi data [3x60']	pusat dan variabilitas dalam kumpulan data (Aturan Chebyshev, Aturan Empiris, dan Skor z) <i>Describe and interpret the center and variability in a data set (Chebyshev's Rules, Empirical Rules and z-Scores)</i> 2. Menafsirkan dan mengkomunikasikan hasil dari analisis statistik <i>Interpret and communicate the results of the statistical analysis</i>	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester <i>Mid Semester Evaluation / Mid Semester Examination</i>						15%
9	Mahasiswa mampu menggunakan tools dan bahasa pemrograman untuk analisis statistik.	Ketepatan dalam menggunakan tools dan bahasa pemrograman untuk analisis statistik.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Scaffolding [45']</i>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i>	Pengenalan Python: <i>Introduction to Python:</i> 1. Library Python untuk statistik (Numpy,	-



	<p><i>Students are able to use tools and programming languages for statistical analysis.</i></p>		<p><u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (observasi dan tanya jawab)</p>	<ul style="list-style-type: none">• <i>Hands-on [3x30']</i>• <i>Student participation [15']</i> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> -</p> <p>BM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']</p>	<p><u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Melakukan instalasi tools dan bahasa pemrograman untuk analisis statistik (Python, <i>Jupyter Notebook</i>) [3x60']</p>	<p>SciPy, Pandas, Matplotlib, dsb) <i>Python statistics libraries (Numpy, SciPy, Pandas, Matplotlib, etc)</i></p> <ol style="list-style-type: none">2. Menghitung statistik deskriptif <i>Calculating descriptive statistics</i>3. Visualisasi data <i>Visualizing data</i>	
10	<p>Mahasiswa mampu memahami dan menggunakan teknik pembelajaran <i>Supervised</i> (regresi linear sederhana). <i>Students are able to understand and use Supervised learning techniques (simple linear regression).</i></p>	<p>Ketepatan dalam menjelaskan dan menggunakan teknik pembelajaran <i>Supervised</i> (regresi linear sederhana).</p>	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif</p> <p><u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (observasi dan tanya jawab)</p>	<p>TM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah</p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Scaffolding [45']</i>• <i>Hands-on [60']</i>• <i>Practice [45']</i> <p>BM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i></p>	<p>PT</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i></p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <p><u>Reading Comprehension</u></p> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Pengertian pembelajaran <i>Supervised Introduction to Supervised learning</i>2. Regresi linier sederhana <i>Simple linear regression</i>3. Diagnosis regresi <i>Regression diagnosis</i>4. Regresi Weighted Least Squares (WLS)	5%



				<p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']</p>	<p>statistika dan probabilitas [3x60']</p>	<p><i>Weighted Least Squares (WLS) regression</i></p> <p>5. Analisis korelasi <i>Correlation analysis</i></p>	
11	Mahasiswa mampu memahami dan menggunakan teknik pembelajaran <i>Supervised</i> (regresi linear berganda). <i>Students are able to understand and use Supervised learning techniques (multiple linear regression).</i>	Ketepatan dalam menjelaskan dan menggunakan teknik pembelajaran <i>Supervised</i> (regresi linear berganda).	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif</p> <p><u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (observasi dan tanya jawab)</p>	<p>TM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah</p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Scaffolding</i> [45']• <i>Hands-on</i> [60']• <i>Practice</i> [45'] <p>BM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i></p> <p><u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i></p> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']</p>	<p>PT</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i></p> <p><u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i></p> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Regresi linier berganda <i>Multiple linear regression</i>2. Regresi polinomial <i>Polynomial regression</i>3. Pemilihan fitur <i>Feature selection</i>4. Metode regresi alternatif <i>Alternative regression methods</i>5. Prediktor kualitatif: model ANOVA <i>Qualitative predictors: ANOVA models</i>	5%
12	Mahasiswa mampu memahami dan menggunakan teknik pembelajaran	Ketepatan dalam menjelaskan dan menggunakan teknik pembelajaran	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif</p>	<p>TM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah</p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p>	<p>PT</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u></p>	<ol style="list-style-type: none">1. Memperluas model regresi linier <i>Extending the linear regression model</i>	5%



	pembelajaran <i>Supervised</i> (model linier umum). <i>Students are able to understand and use Supervised learning techniques (general linear models).</i>	<i>Supervised</i> (model linier umum).	<u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (observasi dan tanya jawab)	<ul style="list-style-type: none">• <i>Scaffolding [45']</i>• <i>Hands-on [60']</i>• <i>Practice [45']</i> BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']	<u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']	<p>2. Detail teknis untuk GLiMs <i>Technical details for GLiMs</i></p> <p>3. Bentuk GLiMs yang dipilih <i>Selected forms of GLiMs</i></p>	
13	Mahasiswa mampu memahami dan menggunakan teknik pembelajaran <i>Supervised</i> (klasifikasi). <i>Students are able to understand and use Supervised learning techniques (classification).</i>	Ketepatan dalam menjelaskan dan menggunakan teknik pembelajaran <i>Supervised</i> (klasifikasi).	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (observasi dan tanya jawab)	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> <ul style="list-style-type: none">• <i>Scaffolding [45']</i>• <i>Hands-on [60']</i>• <i>Practice [45']</i> BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']	<p>1. Klasifikasi biner melalui regresi logistik <i>Binary classification via logistic regression</i></p> <p>2. Analisis diskriminan linier (LDA) <i>Linear discriminant analysis (LDA)</i></p> <p>3. Pengklasifikasi k-tetangga terdekat <i>k-Nearest neighbor classifiers</i></p> <p>5%</p>	



				Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']		4. Metode berbasis tree <i>Tree-based methods</i> 5. Support vector machines <i>Support vector machines</i>	
14	Mahasiswa mampu memahami dan menggunakan teknik pembelajaran <i>Unsupervised</i> (reduksi dimensi). <i>Students are able to understand and use Unsupervised learning techniques (dimensional reduction).</i>	Ketepatan dalam menjelaskan dan menggunakan teknik pembelajaran <i>Unsupervised</i> (reduksi dimensi).	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (observasi dan tanya jawab)	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Scaffolding</i> [45'] • <i>Hands-on</i> [60'] • <i>Practice</i> [45'] BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']	1. Perbedaan pembelajaran Supervised dan Unsupervised <i>Unsupervised versus Supervised Learning</i> 2. Analisis komponen utama <i>Principle component analysis</i> 3. Analisis faktor eksplorasi <i>Exploratory factor analysis</i> 4. Analisis korelasi kanonik <i>Canonical correlation analysis</i>	5%
15	Mahasiswa mampu memahami dan menggunakan teknik	Ketepatan dalam menjelaskan dan menggunakan teknik	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u>	1. Analisis cluster <i>Cluster Analysis</i>	5%



	pembelajaran <i>Unsupervised</i> (<i>clustering</i> dan <i>asosiasi</i>). <i>Students are able to understand and use Unsupervised learning techniques (clustering and association).</i>	pembelajaran <i>Unsupervised</i> (<i>clustering</i> dan <i>asosiasi</i>). <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (observasi dan tanya jawab)	<u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Scaffolding [45']</i> • <i>Hands-on [60']</i> • <i>Practice [45']</i> BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']	<u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep statistika dan probabilitas [3x60']	2. Aturan <i>asosiasi/analisis pasar</i> <i>Association rules/market basket analysis</i>	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester / Proyek Akhir <i>End of Semester Evaluation / Final Semester Examination / Final Project</i> Mahasiswa mampu mengimplementasikan teknik-teknik pembelajaran <i>Supervised</i> dan <i>Unsupervised</i> yang telah dipelajari untuk menganalisis data yang telah dikumpulkan sebelumnya. <i>Students are able to implement Supervised and Unsupervised learning techniques that have been studied to analyze the collected data.</i>					20%



- 10.2 Arsitektur dan Organisasi Komputer**
- 10.3 Algoritma dan Teknik Pemrograman**
- 10.4 Hukum dan Etika Teknologi Informasi**
- 10.5 Sistem Operasi**
- 10.6 Arsitektur Enterprise**
- 10.7 Struktur Data dan Pemrograman Berorientasi Objek**



10.8 Sistem Basis Data

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNOLOGI INFORMASI					Kode Dokumen			
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER								
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan				
Sistem Basis Data <i>Database System</i>	ET234204	Kota Cerdas dan Keamanan Siber <i>Smart City and Cybersecurity</i>	T=3 P=1	2	28 Januari 2019				
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI				
	Hafara Firdausi, S.Kom., M. Kom.		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc.		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc.				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK								
	CPL-6	Mampu merancang, mengintegrasikan, dan mengelola platform atau komponen perangkat keras maupun perangkat lunak menggunakan pemrograman integratif dan big data untuk mendukung aplikasi dan basis data berbasis jaringan. <i>Able to design, integrate, and manage hardware and software platforms or components using integrative programming and big data to support network-based applications and databases.</i>							
	CPL-7	Mampu merancang, membangun, mengelola aplikasi berbasis komputer menggunakan layanan awan untuk memenuhi kebutuhan organisasi. <i>Able to design, build, and manage computer-based applications using cloud services to meet organizational needs.</i>							
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)								
	CPMK-1	Mampu memahami konsep sistem basis data dan jenis-jenis pemodelan data. <i>Able to understand the concept of database systems and types of data modeling.</i>							
	CPMK-2	Mampu memodelkan data dan informasi dalam bentuk model Entity-Relationship (ERD) dan model relasional.							

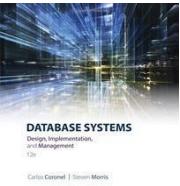


		<i>Able to model data and information in the form of Entity-Relationship (ERD) and relational models.</i>	
	CPMK-3	Mampu memahami dan menggunakan konsep aljabar relasional, DDL, DML, dan DCL untuk mengimplementasikan hasil pemodelan data ke dalam basis data, mengelola data dan informasi dalam basis data, serta menampilkan sesuai dengan kebutuhan. <i>Able to understand and use the concepts of relational algebra, DDL, DML, and DCL to implement data modeling results into databases, manage data and information in databases, and display them as needed.</i>	
	CPMK-4	Mampu menggunakan teknologi-teknologi terkini untuk membuat, mengelola, memanipulasi, dan mengontrol sistem basis data. <i>Able to use the latest technologies to create, manage, manipulate, and control database systems.</i>	
	Matrik CPL – CPMK		
	CPMK	CPL-4	CPL-6
	CPMK-1	√	√
	CPMK-2	√	√
	CPMK-3	√	√
	CPMK-4	√	√
Deskripsi Singkat MK	Sistem basis data merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam teknologi informasi karena merupakan basis dalam menyediakan informasi bagi para pengguna. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa akan belajar tentang konsep sistem basis data, jenis-jenis pemodelan data, bagaimana menerapkan hasil pemodelan data ke dalam basis data, serta mengikuti perkembangan tren basis data saat ini. Di akhir mata kuliah, mahasiswa diharapkan mampu merancang dan mengimplementasikan basis data yang sesuai dengan kebutuhan sistem/aplikasi di dunia nyata. Perkuliahan dan praktik dilakukan di dalam kelas maupun laboratorium secara individual dan kelompok. <i>The database system is an essential component in information technology because it is the basis for providing information to users. Through this course, students will learn about database system concepts, types of data modeling, how to apply data modeling results to databases, and keep abreast of current database trends. At the end of the course, students are expected to be able to design and implement databases that suit the needs of systems/applications in the real world. Lectures and practices are carried out individually and in groups in the classroom or laboratory.</i>		
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Sistem Basis Data <i>Database System</i>		



	<ol style="list-style-type: none">2. Pemodelan Basis Data <i>Database Modelling</i>3. Model Relasional <i>Relational Model</i>4. Perancangan Basis Data menggunakan Model <i>Entity-Relationship</i> (ERD) <i>Database Design using Entity-Relationship Model (ERD)</i>5. Perancangan Basis Data Relasional <i>Relational Database Design</i>6. Study Kasus : Membuat ERD, Model Relational, Normalisasi Basis Data <i>Case Study: Make Entity-Relationship Diagram, Relational Model, Database Normalization</i>7. Sistem Manajemen Basis Data <i>Database Management System (DBMS)</i>8. Pemograman Database (SQL) – Data Definition Language (DDL) <i>Database Programming (SQL) - Data Definition Language (DDL)</i>9. Pemograman Database (SQL) – Data Manipulation Language (DML) <i>Database Programming (SQL) - Data Manipulation Language (DML)</i>10. Pemograman Database (SQL) – Data Control Language (DCL) <i>Database Programming (SQL) - Data Control Language (DCL)</i>11. Pembuatan Basis Data Berdasarkan Pemodelan Data <i>Create Database Based on Data Modeling</i>
Pustaka	<p>Utama :</p> <ul style="list-style-type: none">● A. Silberschatz, H. F. Korth, and S. Sudarshan, <i>Database system concepts</i>. New York, NY: McGraw-Hill, 2020. <p>Database System Concepts REVISED EDITION The image shows the front cover of the book 'Database System Concepts' by Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, and S. Sudarshan. The cover features a blue background with a white sailboat on the water. The title 'Database System Concepts' is at the top, followed by 'REVISED EDITION'. Below the title, it says 'Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan'. At the bottom, it says 'INDIAN EDITION' and 'McGraw-Hill Education'.</p>



	Pendukung :	<ul style="list-style-type: none">● C. Coronel and S. Morris, <i>Database systems: Design, implementation, and management</i>. Australia: Cengage Learning, 2017. 													
Dosen Pengampu	Hafara Firdausi, S.Kom., M. Kom.														
Matakuliah syarat	-														
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]			Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)							
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)										
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)								
1	Mahasiswa mampu memahami kontrak perkuliahan, rencana pembelajaran, dan prosentase penilaian. <i>Students are able to understand lecture contracts, lesson plans, and assessment percentages.</i>	Ketepatan dalam menjelaskan konsep sistem basis data.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kuantitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Tes dan non tes (observasi, tanya jawab, pre-test, post-test)	<u>TM</u> <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> ● <i>Mini Pre-test [15']</i> ● <i>Scaffolding [60']</i> ● <i>Student participation [15']</i> ● <i>Small Group Discussion [45']</i>	<u>PT</u> <u>Bentuk</u> <u>Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode</u> <u>Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan</u> <u>Mahasiswa</u>	Kontrak perkuliahan, rencana pembelajaran, dan prosentase penilaian dalam evaluasi. <i>Study contracts, lesson plans, and the percentage of marks in the evaluation.</i> Pengenalan sistem basis data:		4%							



	Mahasiswa mampu memahami konsep sistem basis data. <i>Students are able to understand the concept of database systems.</i>			<ul style="list-style-type: none">● <i>Mini Post-test [15']</i> <p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep sistem basis data [3x60']</p>	Memahami RPS [1x60'] Membaca pustaka terkait konsep sistem basis data [2x60']	<i>Introduction of database system:</i> 1. Aplikasi sistem basis data <i>Database-system applications</i> 2. Tujuan sistem basis data <i>Purpose of database systems</i> 3. Tampilan data <i>View of data</i> 4. Bahasa basis data <i>Database language</i> 5. Perancangan basis data <i>Database design</i> 6. Arsitektur basis data <i>Database and application architecture</i> 7. Sejarah basis data <i>History of database systems</i>	
2	Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis pemodelan data dan menggunakan pemodelan data yang sesuai dengan studi kasus di dunia nyata.	Ketepatan dalam menjelaskan jenis-jenis pemodelan data dan memilih pemodelan data yang sesuai dengan	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u>	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> <ul style="list-style-type: none">● <i>Scaffolding [50']</i>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u>	1. Model Relasional <i>Relational model</i> 2. Model Entity-Relationship <i>Entity-Relationship model</i>	4%



	<p><i>Students are able to understand the types of data modeling and use data modeling in real-world case studies.</i></p>	studi kasus di dunia nyata.	Non tes (presentasi)	<ul style="list-style-type: none">● <i>Small Group Discussion [50']</i>● <i>Student talk [50']</i> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Tugas kelas: Mencari studi kasus yang sesuai untuk setiap jenis pemodelan data.</p> <p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep sistem basis data [3x60']</p>	<p><u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mencari studi kasus yang sesuai untuk setiap jenis pemodelan data [3x60']</p>	<ol style="list-style-type: none">3. Model data semi terstruktur <i>Semi-structured data model</i>4. Model data berbasis objek <i>Object-based data model</i>5. Abstraksi data <i>Data abstraction</i>6. Contoh dan skema <i>Instances and schemas</i>	
3	Mahasiswa mampu memahami dan mengimplementasikan konsep model relasional dan aljabar relasional. <i>Students are able to understand and implement the concept of relational</i>	Ketepatan dalam menjelaskan dan membuat model relasional.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kuantitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Tes dan non tes (observasi, tanya jawab,	<p>TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u><ul style="list-style-type: none">● <i>Mini Pre-test [15']</i>● <i>Scaffolding [60']</i>● <i>Student participation [15']</i></p>	<p>PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i></p>	<p>Model relasional: <i>Relational model:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Struktur basis data relasional <i>Structure of relational databases</i>2. Skema basis data <i>Database schema</i>3. Diagram skema	4%



	<i>models and relational algebra.</i>	pre-test, post-test)	<ul style="list-style-type: none">● <i>Small Group Discussion [45']</i>● <i>Mini Post-test [15']</i> BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep sistem basis data [3x60']	<u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep sistem basis data [3x60']	<i>Schema diagrams</i> 4. Bahasa kueri relasional <i>Relational query languages</i> 5. Aljabar relasional <i>Relational algebra</i>	
4	Mahasiswa mampu memahami konsep model Entity-Relationship (ERD), komponen-komponennya, dan bagaimana cara menggunakannya untuk memodelkan data. <i>Students are able to understand the concept of the Entity-Relationship (ERD) model, its components, and how to use it to model data.</i>	Ketepatan dalam menjelaskan dan membuat model ER.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kuantitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Tes dan non tes (observasi, tanya jawab, pre-test, post-test)	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> <ul style="list-style-type: none">● <i>Mini Pre-test [15']</i>● <i>Scaffolding [60']</i>● <i>Student participation [15']</i>● <i>Small Group Discussion [45']</i>● <i>Mini Post-test [15']</i> BM <u>Bentuk Pembelajaran</u>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension,</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep	Perancangan basis data menggunakan Model Entity-Relationship (ER): 1. Model Entity-Relationship <i>Entity-Relationship model</i> 2. Atribut kompleks <i>Complex attributes</i> 3. Pemetaan kardinalitas <i>Mapping cardinalities</i> 4. Constraint (Primary key, foreign key, candidate keys) 4%



				<p><i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep sistem basis data [3x60']</p>	sistem basis data [3x60']	<p><i>Constraint (Primary key, foreign key, candidate key)</i></p> <p>5. Menghapus atribut redundan <i>Removing redundant attributes</i></p> <p>6. Reduksi ERD menjadi skema relasional <i>Reducing ERD to relational schemas</i></p>	
5	Mahasiswa mampu memahami dan mengimplementasikan konsep dan teknik normalisasi basis data. <i>Students are able to understand and implement database normalization concepts and techniques.</i>	Ketepatan dalam menjelaskan dan mengimplementasikan normalisasi basis data.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kuantitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Tes dan non tes (observasi, tanya jawab, pre-test, post-test)	<p>TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">● <i>Mini Pre-test [15']</i>● <i>Scaffolding [60']</i>● <i>Student participation [15']</i>● <i>Small Group Discussion [45']</i>● <i>Mini Post-test [15']</i> <p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i></p>	<p>PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep sistem basis data [3x60']</p>	<p>Perancangan basis data relasional:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Fitur perancangan relasional yang baik <i>Features of good relational designs</i>2. Bentuk Normal <i>Normal forms</i>3. Teori ketergantungan fungsional <i>Functional-Dependency Theory</i>4. Algoritme dekomposisi menggunakan ketergantungan fungsional	4%



				<p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep sistem basis data [3x60']</p>		<p><i>Algorithms for decomposition using functional dependencies</i></p> <p>5. Dekomposisi menggunakan ketergantungan multinilai <i>Decomposition using multivalued dependencies</i></p> <p>6. Pemodelan data temporal <i>Modeling temporal data</i></p>	
6	Mahasiswa mampu memodelkan data dan informasi menggunakan Entity-Relationship Diagram (ERD), yang terdiri dari Conceptual Data Model (CDM) dan Physical Data Model (PDM), untuk studi kasus yang diberikan. <i>Students are able to model data and information using an Entity-Relationship Diagram (ERD), which consists of a Conceptual</i>	Ketepatan dalam menjelaskan dan memodelkan data dan informasi menggunakan Entity-Relationship Diagram (ERD), yang terdiri dari Conceptual Data Model (CDM) dan Physical Data Model (PDM), untuk studi kasus yang diberikan.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (observasi dan tanya jawab)	<p>TM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">● <i>Scaffolding [50']</i>● <i>Small Group Discussion [50']</i>● <i>Student talk [50']</i> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Tugas kelas: Membuat Conceptual Data Model (CDM) dari studi kasus yang diberikan.</p>	<p>PT</p> <p><u>Bentuk</u> <u>Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode</u> <u>Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan</u> <u>Mahasiswa</u> Membuat Physical Data Model (PDM) dari studi kasus</p>	<p>1. Menggunakan tools untuk pemodelan data, misal Power Designer <i>Using tools for data modeling, for example, Power Designer</i></p> <p>2. Merancang dan membuat Conceptual Data Model (CDM) <i>Design and create a Conceptual Data Model (CDM)</i></p>	-



	<p><i>Data Model (CDM) and a Physical Data Model (PDM) for a given case study.</i></p>			<p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep sistem basis data [3x60']</p>	<p>yang diberikan [3x60']</p>	<p>3. Merancang dan membuat Physical Data Model (PDM) <i>Design and create a Physical Data Model (PDM)</i></p>	
7	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan hasil pemodelan data yang dibuat dengan Entity-Relationship Diagram (ERD) untuk studi kasus yang diberikan. <i>Students are able to explain the results of data modeling made using an Entity Relationship Diagram (ERD) for a given case study.</i></p>	<p>Ketepatan dalam menjelaskan diagram pemodelan data yang telah dibuat.</p>	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (presentasi)</p>	<p>TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> ● <i>Student talk</i> [3x30'] ● <i>Feedback</i> [60'] <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberikan feedback kepada kelompok yang presentasi.</p> <p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u></p>	<p>PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mengumpulkan laporan Entity-Relationship Diagram (ERD) [3x60']</p>	-	<p>15%</p>



			Membaca pustaka terkait konsep sistem basis data [3x60']				
8	Evaluasi 1 dan Proposal Proyek Akhir <i>First Evaluation and Final Project Proposal</i>					20%	
9	<p>Mahasiswa mampu menemukan sebuah studi kasus di dunia nyata, merancang sebuah aplikasi/sistem informasi terkait kasus tersebut, kemudian memodelkan basis datanya menggunakan Entity-Relationship Diagram (ERD), yang terdiri dari Conceptual Data Model (CDM) dan Physical Data Model (PDM).</p> <p><i>Students are able to find a case study in the real world, design an application/information system related to the case, and then model the database using an Entity-Relationship Diagram (ERD), which consists of a Conceptual Data Model (CDM) and a Physical Data Model (PDM).</i></p> <p>Mahasiswa mampu menggunakan beberapa sistem manajemen basis data. <i>Students are able to use several database management systems.</i></p> <p>Mahasiswa mampu memahami konsep dan menggunakan perintah-perintah Data Control Language (DCL). <i>Students are able to understand concepts and</i></p>	<p>Ketepatan dalam memilih dan menggunakan sistem manajemen basis data yang sesuai.</p> <p>Ketepatan dalam menjelaskan dan menjalankan perintah Data Control Language (DCL).</p>	<p>Kriteria Penilaian</p> <p>Rubrik kualitatif</p> <p><u>Bentuk Penilaian</u></p> <p>Non tes (observasi dan tanya jawab)</p>	<p>TM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u></p> <p>Kuliah</p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">● <i>Scaffolding [45']</i>● <i>Hands-on [3x30']</i>● <i>Student participation [15']</i> <p>BM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u></p> <p><i>Self-directed learning</i></p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <p><i>Reading Comprehension</i></p> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p>	<p>PT</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u></p> <p><i>Self-directed learning</i></p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <p><i>Collaborative learning</i></p> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p> <p>Melakukan instalasi sistem basis data (MySQL, PostgreSQL, Oracle)</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Pengenalan SQL <i>SQL introduction</i>2. Tiga contoh Sistem Manajemen Basis Data (MySQL, PostgreSQL, Oracle) <i>Three examples of Database Management System (MySQL, PostgreSQL, MongoDB, Oracle)</i>3. Perintah-perintah Data Control Language (DCL) <i>Data Control Language (DCL) Commands</i>	-



	<i>use Data Control Language (DCL) commands.</i>			Membaca pustaka terkait konsep sistem basis data [3x60']		4. Cara menggunakan perintah Data Control Language (DCL) <i>How to use Data Control Language (DCL) commands</i>	
10	Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar SQL, serta menggunakan bahasa Query Data Definition Language (DDL) dan Data Manipulation Language (DML). <i>Students are able to understand the basics of SQL and use the Query Data Definition Language (DDL) and Data Manipulation Language (DML).</i>	Ketepatan dalam menggunakan bahasa Query Data Definition Language (DDL) dan Data Manipulation Language (DML).	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (observasi dan tanya jawab)	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> <ul style="list-style-type: none">● <i>Scaffolding</i> [45']● <i>Hands on</i> [60']● <i>Practice</i> [45'] <u>Penugasan Mahasiswa</u> Menggunakan Data Definition Language (DDL) dan Data Manipulation Language (DML) sesuai soal yang diberikan BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> Penugasan Mahasiswa	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Menggunakan Data Definition Language (DDL) dan Data Manipulation Language (DML) sesuai soal yang diberikan [3x60']	Dasar-dasar SQL: <i>SQL Basics:</i> <ol style="list-style-type: none">1. SQL Data Definition Language <i>SQL Data Definition Language</i>2. Struktur dasar kueri SQL <i>Basic structure of SQL queries</i>3. Operasi set <i>Set operations</i>4. Nilai Null <i>Null values</i>5. Fungsi Agregasi <i>Aggregate functions</i>6. Nested Subqueries <i>Nested Subqueries</i>7. Modifikasi basis data <i>Database modification</i>	-



				Membaca pustaka terkait konsep sistem basis data [3x60']			
11	Mahasiswa mampu memahami dan mengimplementasikan pemrograman database SQL tingkat menengah. <i>Students are able to understand and implement intermediate-level SQL database programming.</i>	Ketepatan dalam menjelaskan dan mengimplementasikan pemrograman database SQL tingkat menengah.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (observasi dan tanya jawab)	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> ● <i>Scaffolding</i> [45'] ● <i>Hands on</i> [60'] ● <i>Practice</i> [45'] <u>Penugasan Mahasiswa</u> Menggunakan Data Definition Language (DDL) dan Data Manipulation Language (DML) sesuai soal yang diberikan BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep sistem basis data [3x60']	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Menggunakan Data Definition Language (DDL) dan Data Manipulation Language (DML) sesuai soal yang diberikan [3x60']	SQL menengah: <i>Intermediate SQL:</i> 1. Ekspresi Join <i>Join expression</i> 2. Tampilan <i>Views</i> 3. Transaksi <i>Transactions</i> 4. Kendala integritas <i>Integrity constraints</i> 5. Tipe dan skema data SQL <i>SQL data types and schemas</i> 6. Definisi indeks dalam SQL <i>Index definition in SQL</i>	-



12	Mahasiswa mampu memahami dan mengimplementasikan pemrograman database SQL tingkat lanjut. <i>Students are able to understand and implement advance level SQL database programming.</i>	Ketepatan dalam menjelaskan dan mengimplementasikan pemrograman database SQL tingkat lanjut.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (observasi dan tanya jawab)	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> ● <i>Scaffolding [45']</i> ● <i>Hands on [60']</i> ● <i>Practice [45']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Menggunakan Data Definition Language (DDL) dan Data Manipulation Language (DML) sesuai soal yang diberikan BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep sistem basis data [3x60']	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Menggunakan Data Definition Language (DDL) dan Data Manipulation Language (DML) sesuai soal yang diberikan [3x60']	SQL tingkat lanjut: <i>Advanced SQL:</i> 1. Mengakses SQL dari bahasa pemrograman <i>Accessing SQL from a programming language</i> 2. Fungsi dan prosedur <i>Functions and procedures</i> 3. Pemicu <i>Triggers</i> 4. Kueri rekursif <i>Recursive queries</i> 5. Fitur agregasi lanjutan <i>Advanced aggregation features</i>	-
13	Mahasiswa mampu menggunakan bahasa Query	Ketepatan dalam menjelaskan dan	<u>Kriteria Penilaian</u>	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u>	PT	-	10%



	Data Manipulation Language (DML) untuk menampilkan data dengan kriteria yang diminta. <i>Students are able to use the Query Data Manipulation Language (DML) language to display data with the requested criteria.</i>	menggunakan bahasa Query Data Manipulation Language (DML) untuk menampilkan data dengan kriteria yang diminta.	Rubrik kuantitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Tes (praktikum kelas)	Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> ● <i>Scaffolding [45']</i> ● <i>Hands on [60']</i> ● <i>Practice [45']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Menggunakan Data Definition Language (DDL) dan Data Manipulation Language (DML) sesuai soal yang diberikan BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep sistem basis data [3x60']	<u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Menggunakan Data Definition Language (DDL) dan Data Manipulation Language (DML) sesuai soal yang diberikan [3x60']		
14	Evaluasi 2 <i>Second Evaluation</i>						15%
15	Mahasiswa mampu membuat basis data berdasarkan hasil	Ketepatan dalam membuat basis data berdasarkan hasil	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif	BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i>	-	-



<p>pemodelan data yang telah dibuat saat Mid-Project. <i>Students are able to create a database based on the results of data modeling made during the Mid-Project.</i></p> <p>Mahasiswa mampu mengimplementasikan DCL pada sistem basis data yang telah dibuat. <i>Students are able to implement DCL on the database system that has been created.</i></p> <p>Mahasiswa mampu mengimplementasikan aljabar relasional, DDL, dan DML untuk mengambil data yang dibutuhkan, serta menganalisis informasi apa yang dapat diambil dari data tersebut. <i>Students are able to implement relational algebra, DDL, and DML to</i></p>	<p>pemodelan data yang telah dibuat saat Mid-Project.</p> <p>Kesesuaian dalam mengimplementasikan DCL pada sistem basis data yang telah dibuat.</p> <p>Kesesuaian dalam mengimplementasikan aljabar relasional, DDL, dan DML untuk mengambil data yang dibutuhkan, serta menganalisis informasi apa yang dapat diambil dari data tersebut.</p>	<p><u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (presentasi)</p>	<p><u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep sistem basis data [3x60']</p>	<p><u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mengimplementasikan pemodelan data ke dalam basis data, mengimplementasikan aljabar relasional, DDL, DML, DCL [2x60'] Menulis laporan [1x60']</p>
---	--	---	--	--



	<i>retrieve the required data and analyze what information can be retrieved from the data.</i>					
16	Demo dan Pengumpulan Laporan Final Project <i>Presentation of Final Project Report</i>					20%



- 10.9 Ethical Hacking dan Uji Keamanan Siber**
- 10.10 Keamanan Jaringan Komputer**
- 10.11 Internet of Things**



10.12 Komunikasi Profesional

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNOLOGI INFORMASI					Kode Dokumen						
	MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER							
<i>Komunikasi Profesional</i>	ET234304	Kota Cerdas dan Keamanan Siber	T=2 P=0	3	28 Januari 2023							
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI							
	Rizka Wakhidatus Sholikah		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc							
Capaian Pembelajaran (CP)	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 mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.										
	CPL-7	Mampu merancang, membangun, mengelola aplikasi berbasis komputer menggunakan layanan awan untuk memenuhi kebutuhan organisasi. <i>Able to design, build, and manage computer-based applications using cloud services to meet organizational needs.</i>										
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)											
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menerapkan komunikasi yang sesuai dengan etika profesional										
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menerapkan komunikasi profesional dalam bentuk komunikasi lisan										
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menerapkan komunikasi profesional dalam bentuk komunikasi tertulis										



Matrik CPL – CPMK									
		CPMK	CPL-3						
		CPMK-1	V						
		CPMK-2	V						
		CPMK-3	V						
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini bertujuan untuk membantu mahasiswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dalam bentuk lisan maupun tulisan dalam lingkungan profesional. Pada kuliah ini juga akan dikembangkan kemampuan interpersonal dari mahasiswa dalam bentuk diskusi kelompok. Mahasiswa juga akan belajar dalam melakukan penulisan artikel ilmiah sesuai dengan gaya selingkung yang telah ditetapkan.								
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">Presentasi EfektifDigital footprintComplains and ApreciationsPenulisan artikel ilmiahVideo tutorial								
Pustaka	Utama :	<ul style="list-style-type: none">Floyd, Kory and Cardon, Peter W., "Business and Professional Communication: Putting People First," Mc. GrawHill, 2020							
	Pendukung :	<ol style="list-style-type: none">Guffey, Mary ellen and Loewy, Dana, "Essential of Business Communication," Cengage Learning, 2014							
Dosen Pengampu	Rizka Wakhidatus Sholikah								
Matakuliah syarat	-								
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)				



(1)	(2)	(3)	(4)	[Estimasi Waktu]		(7)	(8)
				Indikator	Kriteria & Bentuk		
1	Mahasiswa mampu menerapkan komunikasi yang sesuai dengan etika profesional	Ketepatan dalam memahami pengertian dan pentingnya komunikasi profesional	Bentuk: Test Kriteria: Rubrik penilaian 1	Bentuk pembelajaran: - Teacher talks - Self-directed learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif Estimasi waktu: - TM = 2 x 50' = 100' PT = 2 x 60' = 120'	Bentuk pembelajaran: - Teacher talks - Self-directed learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif Estimasi waktu: - TM = 2 x 50' = 100' PT = 2 x 60' = 120'	<ul style="list-style-type: none">• Penyampaian kontrak perkuliahan• RPS• Pengenalan komunikasi profesional• Tipe komunikasi Pentingnya komunikasi profesional	10
2	Mahasiswa mampu menerapkan komunikasi yang sesuai dengan etika profesional	Ketepatan dalam memahami terkait digital footprint		Bentuk pembelajaran: - Teacher talks - Self-directed learning	Bentuk pembelajaran: - Teacher talks	<ul style="list-style-type: none">• Pengertian digital footprint• Contoh digital footprint• Strategi digital footprint	



				<p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 50' = 100'$$PT = 2 \times 60' = 120'$	<p>- Self-directed learning</p> <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 50' = 100'$$PT = 2 \times 60' = 120'$		
3-7	Mahasiswa mampu menerapkan komunikasi profesional dalam bentuk komunikasi lisan	Ketepatan dalam menerapkan komunikasi profesional dalam bentuk komunikasi lisan	Bentuk: Test Kriteria: Rubrik penilaian 2	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Self-directed learning- Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Presentasi <p>Estimasi waktu:</p>	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Self-directed learning- Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah	<ul style="list-style-type: none">• Appreciations and complains• Membuat presentasi yang efektif• Penyampaian presentasi secara efektif:<ul style="list-style-type: none">- Hand gestures- Body language- Presentasi dalam media digital <p>Presentasi dan penilaian</p>	10



				<p>- TM = $5 \times 2 \times 50'$ = 500' PT = $5 \times 2 \times 60' = 600'$</p> <p>Estimasi waktu: - TM = 5×2 $\times 50' =$ 500' PT = $5 \times 2 \times 60' =$ 600'</p>	<p>- Diskusi interaktif - Presentasi</p>		
8	ETS (Multimedia Presentation Skill)	20	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kuantitatif</p> <p><u>Bentuk Penilaian</u> Tes dan non tes (observasi, tanya jawab, pre-test, post-test)</p>	<p>TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">● <i>Mini Pre-test [15']</i>● <i>Scaffolding [60']</i>● <i>Student participation [15']</i>● <i>Small Group Discussion [45']</i>● <i>Mini Post-test [15']</i> <p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u></p>	<p>PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i>, <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep sistem basis data [3x60']</p>	<p>Perancangan basis data menggunakan Model Entity-Relationship (ER):</p> <ol style="list-style-type: none">7. Model Entity-Relationship <i>Entity-Relationship model</i>8. Atribut kompleks <i>Complex attributes</i>9. Pemetaan kardinalitas <i>Mapping cardinalities</i>10. Constraint (Primary key, foreign key, candidate keys) <i>Constraint (Primary key, foreign key, candidate key)</i>	4%



				Membaca pustaka terkait konsep sistem basis data [3x60']		11. Menghapus atribut redundan <i>Removing redundant attributes</i> 12. Reduksi ERD menjadi skema relasional <i>Reducing ERD to relational schemas</i>	
9	Mahasiswa mampu menerapkan komunikasi profesional dalam bentuk komunikasi tertulis	Ketepatan dalam menerapkan komunikasi profesional dalam menyampaikan pesan melalui instant messaging maupun email	Bentuk: Tes Kriteria: Rubrik penilaian 3	Bentuk pembelajaran: - Techer talks - Self-directed learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif Estimasi waktu: - $TM = 2 \times 50' = 100'$ $PT = 2 \times 60' = 120'$	Bentuk pembelajaran: - Techer talks - Self-directed learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif Estimasi waktu: - $TM = 2 \times 50' = 100'$ $PT = 2 \times 60' = 120'$	• Tatakrama penulisan pesan baik melalui instant messaging maupun email	10
10-12	Mahasiswa mampu menerapkan komunikasi	Ketepatan dalam menerapkan	Bentuk: Tes	Bentuk pembelajaran: - Techer talks	Bentuk pembelajaran:	• Pengenalan artikel ilmiah	10



	profesional dalam bentuk komunikasi tertulis	komunikasi profesional dalam menuliskan ide untuk membuat artikel ilmiah	Kriteria: Rubrik penilaian 4	- Self-directed learning - Small group discussion Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif - Presentasi Estimasi waktu: - $TM = 3 \times 2 \times 50' = 300'$ $PT = 4 \times 2 \times 60' = 360'$	- Techer talks - Self-directed learning - Small group discussion Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif - Presentasi Estimasi waktu: - $TM = 3 \times 2 \times 50' = 300'$ $PT = 4 \times 2 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">Identifikasi bagian dari artikel ilmiahReview artikel ilmiahFormatting buku Tugas Akhir ke dalam artikel ilmiahPresentasi, feedback, dan diskusi	
13-14	Mahasiswa mampu menerapkan komunikasi profesional dalam bentuk komunikasi tertulis	Ketepatan dalam menyalurkan ide ke dalam bentuk proposal PKM	Bentuk: Tes Kriteria: Rubrik penilaian 5	Bentuk pembelajaran: - Techer talks - Self-directed learning - Small group discussion	Bentuk pembelajaran: - Techer talks - Self-directed learning	<ul style="list-style-type: none">Pengenalan PKMTipe PKMFormating ide ke dalam proposal PKM	20



				<p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Presentasi <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 2 \times 50' = 200'$$PT = 2 \times 2 \times 60' = 240'$	<p>- Small group discussion</p> <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Presentasi <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 2 \times 50' = 200'$$PT = 2 \times 2 \times 60' = 240'$		
15-16	Mahasiswa mampu menerapkan komunikasi profesional dalam bentuk komunikasi tertulis Mahasiswa mampu menerapkan komunikasi profesional dalam bentuk komunikasi lisan	Ketepatan dalam menyampaikan tutorial dalam bentuk video maupun tulisan (blog)	Bentuk: Tes Kriteria: Rubrik penilaian 6	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Self-directed learning <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p>	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Self-directed learning <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah	<ul style="list-style-type: none">• Penulisan tutorial dalam bentuk blog• Penyampaian tutorial dalam bentuk video youtube	20



			<p>- TM = $2 \times 2 \times 50'$ = 200' PT = $2 \times 2 \times 60' = 240'$</p>	<p>- Diskusi interaktif</p> <p>Estimasi waktu:</p> <p>- TM = 2×2 $\times 50' = 200'$ PT = $2 \times 2 \times 60' =$ 240'</p>	
--	--	--	--	--	--



- 10.13 Pemrograman Web**
- 10.14 Komunikasi Data dan Jaringan Komputer**
- 10.15 Manajemen Insiden Keamanan Siber**
- 10.16 Security Operations Center**



10.17 Teknologi Komputasi Awan

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNOLOGI INFORMASI						Kode Dokumen										
	MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan											
Teknologi Komputasi Awan		ET234403		T=3	P=1	-	15 Januari 2023										
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI											
		Fuad Dary Rosyadi															
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																
	CPL-7	Mampu merancang, membangun, mengelola aplikasi berbasis komputer menggunakan layanan awan untuk memenuhi kebutuhan organisasi.															
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																
	CPMK-1	Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan karakteristik komputasi awan															
	CPMK-2	Mahasiswa dapat menjelaskan dan mengaplikasikan delivery model yang terdapat pada komputasi awan															
	CPMK-3	Mahasiswa dapat memahami dan menerapkan berbagai servis pada layanan awan															
	CPMK-4	Mahasiswa dapat merancang dan mengaplikasikan teknologi komputasi awan															
		Matrik CPL – CPMK															
		<table border="1"><tr><td>CPMK</td><td>CPL-7</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td>V</td></tr></table>		CPMK				CPL-7	CPMK-1	V	CPMK-2	V					
CPMK	CPL-7																
CPMK-1	V																
CPMK-2	V																



		CPMK-3	V		
		CPMK-4	V		
Deskripsi Singkat MK	Teknologi komputasi awan berorientasi pada pengguna dalam hal layanan, penyediaan sumber daya komputasi secara transparan. Mata kuliah ini akan membahas dasar dan pengenalan teknologi, mekanisme, dan arsitektur komputasi awan beserta teknologi dan penelitian terbaru dalam komputasi awan				
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<p>Komputasi awan:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Pengenalan komputasi awan2. Model Komputasi awan3. Arsitektur komputasi awan4. Jaringan komputasi awan5. Konsep orkestrasi komputasi awan6. Monitoring dan manajemen Komputasi awan7. Masa depan komputasi awan (topik riset)				
Pustaka	<p>Utama :</p> <p>1. Thomas Erl et al, "Cloud Computing, Concepts, Technology. And Architecture". Prentice Hall.</p> <p>Pendukung :</p>				
Dosen Pengampu	Fuad Dary Rosyadi				
Matakuliah syarat	Komunikasi Data dan Jaringan Komputer				
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
	Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)	



(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu untuk memahami paradigma komputasi awan	Ketepatan dalam memahami dan menjelaskan konsep dasar komputasi awan		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$	<ul style="list-style-type: none">● Penyampaian kontrak perkuliahan● RPS● Pengenalan Komputasi awan	
2	Mahasiswa mampu untuk memahami model layanan komputasi awan	Ketepatan dalam memahami model layanan dari komputasi awan		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah	<ul style="list-style-type: none">● Model layanan komputasi awan:<ul style="list-style-type: none">- SaaS- PaaS- IaaS	



			<ul style="list-style-type: none">- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- $Praktikum = 2 \times 1 \times 50' = 100'$	<ul style="list-style-type: none">- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- $Praktikum = 2 \times 1 \times 50' = 100'$		
3	Mahasiswa mampu untuk memahami model infrastruktur komputasi awan	Ketepatan dalam memahami model infrastruktur dari komputasi awan	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">● Model infrastruktur komputasi awan:<ul style="list-style-type: none">- Privat- Publik- Hibrid	



				- Praktikum = 2 x 1 x 50' = 100'	- Praktikum = 2 x 1 x 50' = 100'		
4	Mahasiswa mampu memahami arsitektur komputasi awan	Ketepatan dalam memahami konsep arsitektur komputasi awan	Bentuk : tes	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion- Simulation Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- TM = 2 x 3 x 50' = 300'- PT = 2 x 3 x 60' = 360'- Praktikum = 2 x 1 x 50' = 100'	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion- Simulation Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- TM = 2 x 3 x 50' = 300'- PT = 2 x 3 x 60' = 360'- Praktikum = 2 x 1 x 50' = 100'	<ul style="list-style-type: none">● Arsitektur Komputasi Awan:<ul style="list-style-type: none">- prinsip desain arsitektur- elastisitas- horizontal scaling- vertical scaling	Evaluasi tugas 15%
5	Mahasiswa mampu memahami konsep jaringan pada komputasi awan	Ketepatan dalam memahami konsep jaringan pada komputasi awan		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah	<ul style="list-style-type: none">● Jaringan komputasi awan<ul style="list-style-type: none">- Routing- Subnetting- Floating IP	



			<ul style="list-style-type: none">- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- $Praktikum = 2 \times 1 \times 50' = 100'$	<ul style="list-style-type: none">- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- $Praktikum = 2 \times 1 \times 50' = 100'$		
6	Mahasiswa mampu memahami konsep penyimpanan dan manajemen data komputasi awan	Ketepatan dalam memahami konsep, metode, penyimpanan dan manajemen data pada komputasi awan	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">● Konsep penyimpanan data komputasi awan<ul style="list-style-type: none">- sharding- clustering- load balancing	



				- Praktikum = 2 x 1 x 50' = 100'	- Praktikum = 2 x 1 x 50' = 100'		
7	Mahasiswa mampu mengimplementasikan teknologi penyimpanan dan manajemen data komputasi awan	kemampuan dalam mengimplementasikan teknologi penyimpanan data pada komputasi awan	Bentuk : tes	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion- Simulation Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- TM = 2 x 3 x 50' = 300'- PT = 2 x 3 x 60' = 360'- Praktikum = 2 x 1 x 50' = 100'	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion- Simulation Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- TM = 2 x 3 x 50' = 300'- PT = 2 x 3 x 60' = 360'- Praktikum = 2 x 1 x 50' = 100'	<ul style="list-style-type: none">● implementasi penyimpanan data pada komputasi awan	Evaluasi tugas 15%
8	Evaluasi Tengah Semester						
9	Mahasiswa mampu memahami konsep dan <i>tools</i> orkestrasi pada komputasi awan	Ketepatan dalam memahami teori, metode,		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion	<ul style="list-style-type: none">● Konsep orkestrasi komputasi awan:	



		dan tools orkestrasi pada komputasi awan		Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$	Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$	- ansible - kubernetes - docker	
10	Mahasiswa mampu mengimplementasikan <i>tools</i> orkestrasi pada komputasi awan	Kemampuan mengimplementasikan orkestrasi komputasi awan	Bentuk : tes	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion- Simulation Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum Estimasi waktu:	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion- Simulation Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum Estimasi waktu:	● implementasi tools Orkestrasi pada komputasi awan	Evaluasi Tugas 15%



				<ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$	<ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$		
11	Mahasiswa mampu memahami konsep dan tools monitoring dan manajemen komputasi awan	Ketepatan dalam memahami teori, metode, dan tools monitoring pada komputasi awan		<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$	<ul style="list-style-type: none">● Monitoring dan manajemen komputasi awan<ul style="list-style-type: none">- logging- resource monitoring- alerting	
12	Mahasiswa mampu mengimplementasikan tools monitoring dan manajemen pada komputasi awan	Kemampuan mengimplementasikan monitoring	Bentuk : tes	<ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Small group discussion	<ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Small group discussion	<ul style="list-style-type: none">● implementasi tools monitoring	Evaluasi Tugas 15%



		pada komputasi awan		<ul style="list-style-type: none">- Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- $Praktikum = 2 \times 1 \times 50' = 100'$	<ul style="list-style-type: none">- Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- $Praktikum = 2 \times 1 \times 50' = 100'$	pada komputasi awan	
13	Mahasiswa mampu menggunakan penyedia layanan komputasi awan	kemampuan untuk menggunakan berbagai penyedia layanan komputasi awan		<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Small group discussion- Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p>	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Small group discussion- Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p>	<ul style="list-style-type: none">● Penyedia Layanan komputasi awan<ul style="list-style-type: none">- AWS- Digital Ocean- Microsoft azure- Google Cloud Platform	



				<ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$	<ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$		
14	Mahasiswa mampu memahami topik riset mengenai komputasi awan	Kemampuan menyampaikan ide dan gagasan dan relevansi terhadap studi kasus yang diangkat		<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$	Usulan Final Project berdasarkan studi kasus (dapat berupa paper based)	
15	Mahasiswa mampu menerapkan layanan komputasi awan untuk	Kesesuaian dengan milestone capaian project		<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion	Progress FP	



	mendukung operasional dalam organisasi		<p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- $Praktikum = 2 \times 1 \times 50' = 100'$	<p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- $Praktikum = 2 \times 1 \times 50' = 100'$	
16	Demo Final Project				Evaluasi tugas akhir 25%



10.18 Big Data dan Data Lakehouse



10.19 Kecerdasan Artifisial dan Machine Learning

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNOLOGI INFORMASI					Kode Dokumen						
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER											
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (skls)	SEMESTER	Tgl Penyusunan							
Kecerdasan Buatan dan Machine Learning		Kota Cerdas dan Keamanan Siber	T=4 P=0	-	28 Januari 2023							
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK			Ketua PRODI							
	Rizka Wakhidatus Sholikah	Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc			Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK											
	CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi.										
	CPL-8	Mampu merancang, membangun dan mengelola sistem cerdas dan peralatan elektronik berbasis sensor yang terkoneksi dengan internet untuk mempercepat, dan mempermudah penyampaian informasi.										
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)											
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami konsep kecerdasan buatan dan intelligent agent										
	CPMK-2	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, dan menerapkan intelligent agent pada permasalahan pencarian										
	CPMK-3	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, dan menerapkan teori probabilitas dan penerapannya										
	CPMK-4	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, dan menerapkan metode machine learning										
		Matrik CPL – CPMK										



		CPMK	CPL-4	CPL-8	
	CPMK-1			V	
	CPMK-2		V	V	
	CPMK-3		V	V	
	CPMK-4		V	V	
Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa akan mendapatkan pengetahuan tentang kecerdasan buatan, intelligent agent, algoritma pencarian, knowledge based intelligent agent, representasi dan inference serta metode machine learning. Mahasiswa juga akan melakukan hand-on untuk melakukan implementasi dari algoritma yang dipelajari menggunakan publik dataset. Di akhir perkuliahan mahasiswa diharapkan mampu menyelesaikan berbagai problem dengan menerapkan metode-metode kecerdasan buatan dan machine learning baik dalam pengolahan text, citra, maupun video.				
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	6. Pengenalan Kecerdasan buatan dan contoh implementasi 7. Pengenalan konsep intelligent agent dan strukturnya 8. Pengenalan dan penerapan metode pencarian 9. Pengenalan teori probabilitas dan bayesian network 10. Natural Language Processing 11. Image Processing				
Pustaka	Utama : 1. Russel & Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach 4th Edition, 2020 Pendukung : Jurnal terkait artificial intelligence, NLP, image processing pada science direct atau ieeexplorer				
Dosen Pengampu	Rizka Wakhidatus Sholikah				
Matakuliah syarat					



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	Mahasiswa mampu memahami konsep kecerdasan buatan dan intelligent agent	Ketepatan dalam memahami dan menjelaskan konsep kecerdasan buatan dan intelligent agent	Bentuk: Tes Kriteria: Rubrik penilaian 1	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- $Praktikum = 2 \times 1 \times 50' = 100'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- $Praktikum = 2 \times 1 \times 50' = 100'$	<ul style="list-style-type: none">• Penyampaian kontrak perkuliahan• RPS• Introduction to Artificial intelligence:<ul style="list-style-type: none">- Pengertian artificial intelligent- Istilah dan konsep dalam artificial intelligence• Intelligent agent:<ul style="list-style-type: none">- Agent and environment- Struktur agen	
3-4	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, dan menerapkan <i>intelligent</i>	Ketepatan dalam memahami dan	Bentuk: Tes	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks	<ul style="list-style-type: none">• Uniformed search:	10



	agent untuk permasalahan pencarian	menjelaskan konsep, teori, dan istilah serta menerapkan algoritma pencarian	Kriteria: Rubrik penilaian 2	- Small group discussion - Collaborative learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif - Praktikum Estimasi waktu: - $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$ - $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$ - Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$	- Small group discussion - Collaborative learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif - Praktikum Estimasi waktu: - $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$ - $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$ - Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$	- Djikstra's algorithm • Informed search: - A* search • Local search: - Simulated Annealing • Adversarial search	
5-6	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, dan menerapkan teori probabilitas dan penerapannya	Ketepatan dalam memahami dan menjelaskan konsep, teori, dan istilah serta menerapkan teori probabilitas	Bentuk: Tes Kriteria: Rubrik penilaian 3	Bentuk pembelajaran: - Teacher talks - Small group discussion - Collaborative learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif	Bentuk pembelajaran: - Teacher talks - Small group discussion - Collaborative learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif	• Probabilitas: - Pengenalan teori probabilitas - Penerapan teori probabilitas • Bayesian Network:	10



				<ul style="list-style-type: none">- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- $Praktikum = 2 \times 1 \times 50' = 100'$	<ul style="list-style-type: none">- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- $Praktikum = 2 \times 1 \times 50' = 100'$	<ul style="list-style-type: none">- Teori bayesian- Representasi- Inference	
7	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, dan menerapkan metode machine learning	Ketepatan dalam memahami dan menjelaskan konsep, teori, dan istilah pada machine learning serta memahami pengertian data dan berbagai bentuknya	Bentuk: Tes Kriteria: Rubrik penilaian 4	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Small group discussion- Collaborative learning <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Small group discussion- Collaborative learning <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">• Machine learning:<ul style="list-style-type: none">- Pengenalan machine learning- Machine learning vs AI• Data:<ul style="list-style-type: none">- Pengertian data- Data vs informasi- Analisis data	



				- Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$	- Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$		
8	Evaluasi Tengah Semester						20
9-10	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, dan menerapkan metode machine learning	Ketepatan dalam memahami dan menjelaskan konsep, teori, dan istilah serta menerapkan metode regresi, supervise, dan learning	Bentuk: Tes Kriteria: Rubrik penilaian 5	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Small group discussion- Collaborative learning Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum- Hands-on Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- TM = $2 \times 3 \times 50' = 300'$- PT = $2 \times 3 \times 60' = 360'$- Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Small group discussion- Collaborative learning Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum- Hands-on Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- TM = $2 \times 3 \times 50' = 300'$- PT = $2 \times 3 \times 60' = 360'$- Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$	<ul style="list-style-type: none">• Regresi dan supervise learning:<ul style="list-style-type: none">- Metode dan evaluasi• Unsupervise learning:<ul style="list-style-type: none">- Metode dan evaluasi	10
11	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, memahami dan	Ketepatan dalam memahami dan	Bentuk: Tes	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks	<ul style="list-style-type: none">• Deep learning:	



	dan menerapkan metode machine learning	menjelaskan konsep, teori, dan istilah serta menerapkan model deep learning	Kriteria: Rubrik penilaian 6	- Small group discussion - Collaborative learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif - Praktikum - Hands-on Estimasi waktu: - $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$ - $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$ - Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$	- Small group discussion - Collaborative learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif - Praktikum - Hands-on Estimasi waktu: - $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$ - $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$ - Praktikum = $2 \times 1 \times 50' = 100'$	- Pengenalan deep learning - Deep learning vs machine learning vs AI - MLP - CNN - RNN	
12-13	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, dan menerapkan metode machine learning	Ketepatan dalam memahami dan menjelaskan konsep, teori, dan istilah serta menerapkan NLP dalam data set sederhana	Bentuk: Tes Kriteria: Rubrik penilaian 7	Bentuk pembelajaran: - Teacher talks - Small group discussion - Collaborative learning Metode pembelajaran: - Kuliah	Bentuk pembelajaran: - Teacher talks - Small group discussion - Collaborative learning Metode pembelajaran: - Kuliah	• NLP: - Pengertian NLP - Text preprocessing - Text visualization	10



				<ul style="list-style-type: none">- Diskusi interaktif- Praktikum- Hands-on <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- $Praktikum = 2 \times 1 \times 50' = 100'$	<ul style="list-style-type: none">- Diskusi interaktif- Praktikum- Hands-on <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- $Praktikum = 2 \times 1 \times 50' = 100'$	<ul style="list-style-type: none">- Case base problem	
14-15	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, dan menerapkan metode machine learning	Ketepatan dalam memahami dan menjelaskan konsep, teori, dan istilah serta menerapkan image processing	Bentuk: Tes Kriteria: Rubrik penilaian 7	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Small group discussion- Collaborative learning <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum- Hands-on <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Small group discussion- Collaborative learning <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Praktikum- Hands-on <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$	<ul style="list-style-type: none">• Image processing:<ul style="list-style-type: none">- Pengertian image processing- image preprocessing- Case base problem	10



				<ul style="list-style-type: none">- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- $Praktikum = 2 \times 1 \times 50' = 100'$	<ul style="list-style-type: none">- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$- $Praktikum = 2 \times 1 \times 50' = 100'$		
16	Data mining like competition					30	



- 10.20 Integrasi Sistem**
- 10.21 Kriptografi**
- 10.22 Keamanan Web dan Aplikasi**
- 10.23 Tata Kelola Teknologi Informasi**
- 10.24 Teknologi Smartcity**



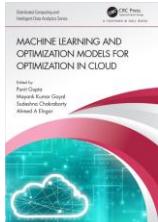
10.25 Strategi Optimasi Komputasi Awan

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS (FTEIC) PRODI SARJANA TEKNOLOGI INFORMASI						Kode Dokumen									
	MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan										
STRATEGI OPTIMISASI KOMPUTASI AWAN <i>CLOUD OPTIMIZATION STRATEGY</i>		ET234505	Kota Cerdas dan Keamanan Siber <i>Smartcity and Cybersecurity</i>	T=3	P=0	-	16 Januari 2023									
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI										
		Henning Titi Ciptaningtyas, S.Kom, M. Kom		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc										
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK															
	CPL-5	Mampu menganalisis dan melakukan pengujian terhadap aplikasi berbasis komputer menggunakan teknik serta alat terkini untuk menjamin integritas dan ketersediaan informasi.														
	CPL-7	Mampu mengoptimalkan penggunaan komputasi awan untuk memenuhi kebutuhan organisasi														
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)															
	CPMK-1	Mahasiswa mampu mendefinisikan metrik optimasi dan batasan untuk penjadwalan tugas komputasi awan <i>Students are able to define optimization and constraints metrics for cloud task scheduling</i>														
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menggunakan simulator untuk melakukan simulasi algoritma optimasi pada komputasi awan <i>Students are able to use a simulator to simulate optimization algorithms in cloud computing</i>														
	CPMK-3	Mahasiswa mampu melakukan optimasi penjadwalan tugas pada komputasi awan dengan menggunakan metode heuristik, metaheuristik, dan hibrid <i>Students are able to optimize task scheduling in cloud computing using heuristic, metaheuristic, and hybrid methods</i>														



		Matrik CPL – CPMK		
		CPMK	CPL-5	CPL-7
		CPMK-1		✓
		CPMK-2	✓	
		CPMK-3	✓	✓
Deskripsi Singkat MK	Komputasi awan adalah tren terbaru yang menyediakan platform komputasi yang andal untuk tugas besar dan komputasi intensif. Tujuan utamanya adalah untuk memenuhi kebutuhan pengguna dengan layanan berkualitas tinggi dengan waktu komputasi paling sedikit dan keandalan yang tinggi. Semakin banyak layanan yang bermigrasi ke komputasi awan, beban kerja akan meningkat dan menghasilkan berbagai kesalahan, kegagalan, dan penurunan keandalan. Komputasi cloud perlu menggunakan penjadwalan cerdas dan algoritma prediktif untuk menyediakan sumber daya cloud secara efisien guna mengelola kinerja sistem dan merencanakan permintaan di masa mendatang. Algoritma cerdas ini membantu sistem untuk memprediksi dan menemukan sumber daya yang sesuai secara real-time dengan kompleksitas komputasi paling sedikit menyesuaikan kinerja sistem dalam kondisi underloaded dan overload. Kuliah ini akan membekali peserta untuk dapat memahami optimasi dalam cloud computing. Untuk itu, mata kuliah ini berfokus pada metrik optimasi dan batasan optimasi, penggunaan simulator untuk mengimplementasikan algoritma optimasi, dan memahami jenis-jenis algoritma optimasi penjadwalan tugas di cloud computing. Di akhir kursus, peserta diharapkan dapat menggunakan simulator untuk mengoptimalkan penjadwalan tugas sesuai dengan target optimalisasi dan dalam batas yang ditentukan. <i>Cloud computing is the latest trend that provides a reliable computing platform for large and computationally intensive tasks. The main goal is to meet the needs of users with high-quality services with the least computation time and high reliability. As more services migrate to cloud computing, the workload will increase and result in various errors, failures, and decreased reliability. Cloud computing needs to use intelligent scheduling and predictive algorithms to efficiently provision cloud resources to manage system performance and plan future requests. This intelligent algorithm helps the system to predict and find suitable resources in real-time with the least computational complexity considering system performance underloaded and overload conditions. This lecture will equip participants to be able to understand optimization in cloud computing. For this reason, this course focuses on optimization metrics and optimization limitations, the use of simulators for implementing optimization algorithms, and understanding the types of task scheduling optimization algorithms in cloud computing. At the end of the course, participants are expected to be able to use the simulator to optimize task scheduling according to the optimization target and within the specified limits.</i>			



Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Metrik optimasi dan batasan untuk penjadwalan tugas komputasi awan <i>Optimization metrics and limitations for cloud computing task scheduling</i>2. Simulasi algoritma optimasi pada komputasi awan menggunakan Simulator CloudSIM <i>Simulation of optimization algorithms on cloud computing using the CloudSIM Simulator</i>3. Optimasi penjadwalan tugas pada komputasi awan dengan menggunakan metode heuristik, metaheuristik, dan hibrid <i>Optimization of task scheduling in cloud computing using heuristic, metaheuristic, and hybrid methods</i>
Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Gupta, P., Goyal, M. K., Chakraborty, S., & Elngar, A. A. (2022). Machine Learning and Optimization Models for Optimization in Cloud. Boca Raton, Florida: CRC Press.2. Singh, Anupinder. Essential CloudSim Tutorials: Simulating Cloud Computing Research Models using Cloudsim Simulation Toolkit Framework, 2022.  <p>Pendukung :</p> <p>Ciptaningtyas, H. T., Shiddiqi, A. M., & Purwitasari, D. (2022). Survey on Task Scheduling Methods in Cloud RPS System. 2022 International Seminar on Intelligent Technology and Its Applications (pp. 151-156). Surabaya: ITS.</p> <p>Gupta, P., Goyal, M. K., Chakraborty, S., & Elngar, A. A. (2022). <i>Machine Learning and Optimization Models for Optimization in Cloud</i>. Boca Raton, Florida: CRC Press.</p> <p>Ciptaningtyas, H. T., Shiddiqi, A. M., & Purwitasari, D. (2022). Survey on Task Scheduling Methods in Cloud RPS System. 2022 International Seminar on Intelligent Technology and Its Applications (pp. 151-156). Surabaya: ITS.</p> <p>3.</p>
Dosen Pengampu	Henning Titi Ciptaningtyas, S.Kom, M.Kom
Matakuliah syarat	Komputasi Awan



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Mahasiswa mampu memahami jenis dan virtualisasi komputasi awan <i>Students are able to understand the types and virtualization of cloud computing</i>	Ketepatan dalam menjelaskan jenis dan virtualisasi komputasi awan	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (observasi)	<u>TM</u> <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> <ul style="list-style-type: none">• <i>Scaffolding</i> [60']• <i>Student participation</i> [30']• <i>Small Group Discussion</i> [45']• Kuesioner [15'] <u>Penugasan Mahasiswa</u> - <u>BM</u> <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i>	<u>PT</u> <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension,</i> <i>Collaborative Learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> <ul style="list-style-type: none">• Memahami RPS [1x60']• Menyusun materi presentasi kelp [2x60']	<ol style="list-style-type: none">1. Model komputasi awan <i>Cloud computing models</i>2. Virtualisasi dalam komputasi awan <i>Virtualization in cloud computing</i> <u>Pustaka</u> [1] Bab 1	-



				<p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait komputasi awan [3x60']</p>			
2	Mahasiswa mampu mendefinisikan metrik optimasi dan batasan untuk penjadwalan tugas komputasi awan <i>Students are able to define optimization metrics and constraints for scheduling cloud computing tasks</i>	Ketepatan dalam menjelaskan metrik optimasi dan batasan untuk penjadwalan tugas komputasi awan	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian presentasi <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri</p>	<p>TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Miniquiz [15']</i> • <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i> • <i>Student talk [75']</i> • <i>Scaffolding [30']</i> • <i>Feedback [15']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi</p> <p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait metrik</p>	<p>PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Merangkum metrik optimasi dan batasan untuk penjadwalan tugas komputasi awan [3x60']</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Metrik optimasi dari sudut pandang konsumen layanan awan <i>Optimization metrics from a cloud service consumer perspective</i>2. Metrik optimasi dari sudut pandang penyedia layanan komputasi awan <i>Optimization metrics from a cloud service provider perspective</i>3. Batasan penjadwalan tugas <i>Task scheduling constraints</i> <p><u>Pustaka</u></p>	



				optimasi dan batasan untuk penjadwalan tugas komputasi awan [3x60']		[3] Bab 2	
3	Mahasiswa mampu mendefinisikan algoritma heuristik pada studi kasus optimasi <i>Students are able to explain heuristic algorithms in optimization problems</i>	Ketepatan dalam menjelaskan algoritma heuristik pada studi kasus optimasi	Kriteria Penilaian Rubrik penilaian presentasi Bentuk Penilaian Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri	TM Bentuk Pembelajaran Kuliah Metode Pembelajaran <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz [15']</i>• <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i>• <i>Student talk [75']</i>• <i>Scaffolding [30']</i>• <i>Feedback [15']</i> Penugasan Mahasiswa Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi BM Bentuk Pembelajaran <i>Self-directed learning</i> Metode Pembelajaran <i>Reading Comprehension</i> Penugasan Mahasiswa Mempelajari sumber pustaka terkait	PT Bentuk Pembelajaran <i>Self-directed learning</i> Metode Pembelajaran <i>Collaborative learning</i> Penugasan Mahasiswa Merangkum algoritma heuristik pada studi kasus optimasi [3x60']	<ol style="list-style-type: none">1. Definisi algoritma heuristik <i>Heuristic algorithm definition</i>2. Contoh algoritma heuristik: HEFT dan pengembangannya, MaxMin <i>Examples of heuristic algorithms: HEFT and its improvement, MaxMin</i> Pustaka [3] Bab 2	



				algoritma heuristik pada studi kasus optimasi [3x60']			
4	Mahasiswa mampu mendefinisikan algoritma metaheuristik pada studi kasus optimasi dan contoh algoritma metaheuristik berbasis fisika <i>Students are able to explain metaheuristic algorithms in optimization problems: Physics-Based Metaheuristic algorithm</i>	Ketepatan dalam menjelaskan algoritma metaheuristik berbasis fisika pada studi kasus optimasi	Kriteria Penilaian Rubrik penilaian presentasi Bentuk Penilaian Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri	TM Bentuk Pembelajaran Kuliah Metode Pembelajaran <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz [15']</i>• <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i>• <i>Student talk [75']</i>• <i>Scaffolding [30']</i>• <i>Feedback [15']</i> Penugasan Mahasiswa Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi BM Bentuk Pembelajaran <i>Self-directed learning</i> Metode Pembelajaran <i>Reading Comprehension</i> Penugasan Mahasiswa Mempelajari sumber pustaka terkait	PT Bentuk Pembelajaran <i>Self-directed learning</i> Metode Pembelajaran <i>Collaborative learning</i> Penugasan Mahasiswa Merangkum algoritma metaheuristik berbasis fisika pada studi kasus optimasi [3x60']	<ol style="list-style-type: none">1. Definisi algoritma metaheuristik <i>Metaheuristic algorithm definition</i>2. Contoh algoritma metaheuristik berbasis fisika <i>Examples of physics-based metaheuristic algorithms</i> Pustaka -	



				algoritma metaheuristik berbasis fisika pada studi kasus optimasi [3x60']			
5	Mahasiswa mampu mendefinisikan algoritma metaheuristik pada studi kasus optimasi dan contoh algoritma metaheuristik berbasis evolusi <i>Students are able to explain metaheuristic algorithms in optimization problems: Evolutionary Metaheuristic algorithm</i>	Ketepatan dalam menjelaskan algoritma metaheuristik berbasis evolusi pada studi kasus optimasi	Kriteria Penilaian Rubrik penilaian presentasi Bentuk Penilaian Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri	TM Bentuk Pembelajaran Kuliah Metode Pembelajaran <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz [15']</i>• <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i>• <i>Student talk [75']</i>• <i>Scaffolding [30']</i>• <i>Feedback [15']</i> Penugasan Mahasiswa Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi BM Bentuk Pembelajaran <i>Self-directed learning</i> Metode Pembelajaran <i>Reading Comprehension</i> Penugasan Mahasiswa Mempelajari sumber pustaka terkait	PT Bentuk Pembelajaran <i>Self-directed learning</i> Metode Pembelajaran <i>Collaborative learning</i> Penugasan Mahasiswa Merangkum algoritma metaheuristik berbasis evolusi pada studi kasus optimasi [3x60']	1. Contoh algoritma metaheuristik berbasis evolusi <i>Examples of evolutionary-based metaheuristic algorithms</i> Pustaka -	



				algoritma metaheuristik berbasis evolusi pada studi kasus optimasi [3x60']			
6	Mahasiswa mampu mendefinisikan algoritma metaheuristik pada studi kasus optimasi dan contoh algoritma metaheuristik berbasis kecerdasan kawan <i>Students are able to explain metaheuristic algorithms in optimization problems: Swarm Intelligence algorithm</i>	Ketepatan dalam menjelaskan algoritma metaheuristik berbasis kecerdasan kawan pada studi kasus optimasi	Kriteria Penilaian Rubrik penilaian presentasi Bentuk Penilaian Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri	TM Bentuk Pembelajaran Kuliah Metode Pembelajaran <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz [15']</i>• <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i>• <i>Student talk [75']</i>• <i>Scaffolding [30']</i>• <i>Feedback [15']</i> Penugasan Mahasiswa Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi BM Bentuk Pembelajaran <i>Self-directed learning</i> Metode Pembelajaran <i>Reading Comprehension</i> Penugasan Mahasiswa Mempelajari sumber pustaka terkait	PT Bentuk Pembelajaran <i>Self-directed learning</i> Metode Pembelajaran <i>Collaborative learning</i> Penugasan Mahasiswa Merangkum algoritma metaheuristik berbasis kecerdasan kawan pada studi kasus optimasi [3x60']	1. Contoh algoritma metaheuristik berbasis kecerdasan kawan <i>Examples of swarm intelligence metaheuristic algorithms</i> Pustaka -	20%*



				algoritma metaheuristik berbasis kecerdasan kawan pada studi kasus optimasi [3x60']			
7	Evaluasi 1 <i>Evaluation 1</i>	Ketepatan dalam menjelaskan tentang metrik optimasi, batasan dan algoritm penjadwalan tugas komputasi awan	Kriteria Penilaian: Rubrik tes tulis Bentuk Penilaian: Tes	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Ujian online <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Online quiz [3x50']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Tidak ada BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka mulai TM1 hingga TM6 [3x60']	PT: <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading</i> <i>Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Review quiz sebelumnya [3x60']	-	30%
8	Mahasiswa mampu menjalankan Simulator CloudSIM <i>Students are able to run the CloudSIM Simulator</i>	Ketuntasan dalam melakukan instalasi CloudSIM dan memahami CloudSim	Kriteria Penilaian Rubrik penggunaan software <u>Bentuk Penilaian</u> Tes: praktek lab	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Tutorial dan <i>on hands coding</i> <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Tutorial [50']</i>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> praktikum <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Project Based Learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u>	1. Pengaturan kerangka Toolkit Simulasi CloudSim <i>Setup of CloudSim Simulation Toolkit framework</i>	



		Project Structure	<ul style="list-style-type: none">• <i>On hands coding [100']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> - <p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari cara menggunakan simulator CloudSIM sesuai topik [3x60']</p>	Menggunakan simulator CloudSIM sesuai topik [3x60']	2. Memahami Struktur Proyek CloudSim <i>Understanding the CloudSim Project Structure</i> <u>Pustaka</u> [2]	
9	Ketuntasan dalam melakukan implementasi CloudSIM Core Model Class	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penggunaan software <u>Bentuk Penilaian</u> Tes: praktek lab	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Tutorial dan <i>on hands coding</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <ul style="list-style-type: none">• <i>Tutorial [50']</i>• <i>On hands coding [100']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> -	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> praktikum <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Project Based Learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Menggunakan simulator CloudSIM sesuai topik [3x60']	1. Implementasi CloudSIM Core Model Class <i>CloudSIM Core Model Class implementation</i> <u>Pustaka</u> [2]	



			<p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari cara menggunakan simulator CloudSIM sesuai topik [3x60']</p>		
10	Ketuntasan dalam melakukan implementasi Cloudsim Basic Models Class	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penggunaan software <u>Bentuk Penilaian</u> Tes: praktek lab</p>	<p>TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Tutorial dan <i>on hands coding</i> <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Tutorial</i> [50'] • <i>On hands coding</i> [100'] <u>Penugasan Mahasiswa</u> -</p> <p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u></p>	<p>PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> praktikum <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Project Based Learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Menggunakan simulator CloudSIM sesuai topik [3x60']</p>	<p>1. Implementasi Cloudsim Basic Models Class <i>Implementation of Cloudsim Basic Models Class</i></p> <p><u>Pustaka</u> [2]</p>



				Mempelajari cara menggunakan simulator CloudSIM sesuai topik [3x60']			
11	Ketuntasan dalam melakukan implementasi Power-aware Compute Models	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penggunaan software <u>Bentuk Penilaian</u> Tes: praktek lab	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Tutorial dan <i>on hands coding</i> <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Tutorial</i> [50'] • <i>On hands coding</i> [100'] <u>Penugasan Mahasiswa</u> - BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari cara menggunakan simulator CloudSIM sesuai topik [3x60']	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> praktikum <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Project Based Learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Menggunakan simulator CloudSIM sesuai topik [3x60']	1. Implementasi Power-aware Compute Models <i>Implementation of Power-aware Compute Models</i> <u>Pustaka</u> [2]		
12	Evaluasi 2 <i>Evaluation 2</i>	Ketuntasan dalam menjalankan	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian praktikum	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> praktikum	-	15%



		simulator CloudSIM	<u>Bentuk Penilaian</u> Tes: praktikum	Presentasi hasil praktikum <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Student talk [120']</i> • <i>Peer review [30']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada 2 kelp lain BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari cara menjalankan simulator CloudSIM [3x60']	<u>Metode Pembelajaran</u> <i>Project Based Learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Menjalankan simulator CloudSIM sesuai skenario [3x60']		
13	Mahasiswa mampu menjalankan melakukan optimasi penjadwalan tugas pada simulator CloudSIM <i>Students are able to run task scheduling optimizations on the CloudSIM simulator</i>	Ketepatan dalam memilih matrix & batasan optimasi serta metode optimasi penjadwalan tugas pada	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian presentasi <u>Bentuk Penilaian</u> Non-tes: observasi	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Presentasi hasil pemilihan algoritma <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Student talk [120']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> - BM	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Project Based Learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memilih matrix & batasan optimasi serta metode optimasi penjadwalan tugas	-	-



		komputasi awan		<u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari matrix & batasan optimasi serta metode optimasi penjadwalan tugas pada komputasi awan [3x60']	pada komputasi awan [3x60']		
14		Ketuntasan 40% dalam melakukan optimasi penjadwalan tugas pada komputasi awan	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian project <u>Bentuk Penilaian</u> Tes: demo project	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Presentasi progres project <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Student talk [120']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> - BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> Penugasan Mahasiswa	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> Praktek <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Project Based Learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Melakukan melakukan optimasi penjadwalan tugas pada komputasi awan [3x60']	-	-



				Mempelajari cara melakukan optimasi penjadwalan tugas pada komputasi awan [3x60']			
-15	Ketuntasan 70% dalam melakukan optimasi penjadwalan tugas pada komputasi awan	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian project <u>Bentuk Penilaian</u> Tes: demo project	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Presentasi progres project <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Student talk</i> [120'] <u>Penugasan Mahasiswa</u> - BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari cara melakukan optimasi penjadwalan tugas pada komputasi awan [3x60']	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> Praktek <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Project Based Learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Melakukan melakukan optimasi penjadwalan tugas pada komputasi awan [3x60']	-	-	-
16	Evaluasi 3 <i>Evaluation 3</i>	Ketuntasan 100% dalam melakukan optimasi	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian project	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Presentasi hasil project <u>Metode Pembelajaran</u>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> praktikum <u>Metode Pembelajaran</u>	-	35%



	penjadwalan tugas pada komputasi awan	<p><u>Bentuk Penilaian</u> Tes: demo project</p> <p><u>Project Based Learning</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Melakukan melakukan optimasi penjadwalan tugas pada komputasi awan [3x60']</p>	<ul style="list-style-type: none">• <i>Student talk [120']</i>• <i>Peer review [30']</i> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> -</p> <p>BM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari cara melakukan optimasi penjadwalan tugas pada komputasi awan [3x60']</p>	
--	---------------------------------------	---	---	--



10.26 Pemrograman Mobile



10.27 Interaksi Manusia dan Komputer

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNOLOGI INFORMASI					Kode Dokumen		
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan			
Interaksi Manusia dan Komputer <i>Human and Computer Interaction</i>	ET234601	Kota Cerdas dan Keamanan Siber <i>Smart City and Cybersecurity</i>	T=3 P=0	8	18 Januari 2019			
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI			
	Hafara Firdausi, S.Kom., M. Kom.		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc.		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc.			
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK							
	CPL-5	Mampu menganalisis dan melakukan pengujian terhadap aplikasi berbasis komputer menggunakan teknik serta alat terkini sehingga menghasilkan aplikasi yang aman. <i>Able to analyze and test computer-based applications using the latest techniques and tools to produce secure applications.</i>						
	CPL-6	Mampu merancang, mengintegrasikan, dan mengelola platform atau komponen perangkat keras maupun perangkat lunak menggunakan pemrograman integratif dan big data untuk mendukung aplikasi dan basis data berbasis jaringan. <i>Able to design, integrate, and manage hardware and software platforms or components using integrative programming and big data to support network-based applications and databases.</i>						
	CPL-7	Mampu merancang, membangun, mengelola aplikasi berbasis komputer menggunakan layanan awan untuk memenuhi kebutuhan organisasi. <i>Able to design, build, and manage computer-based applications using cloud services to meet organizational needs.</i>						



	CPL-8	Mampu merancang, membangun dan mengelola sistem cerdas dan peralatan elektronik berbasis sensor yang terkoneksi dengan internet untuk mempercepat, dan mempermudah penyampaian informasi. <i>Able to design, build and manage intelligent systems and sensor-based electronic equipment connected to the internet to speed up and simplify information delivery.</i>																				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																					
	CPMK-1	Mampu memahami masalah-masalah pada perancangan interaksi. <i>Able to understand design issues.</i>																				
	CPMK-2	Mampu memahami dan mengimplementasikan proses perancangan interaksi. <i>Able to understand and implement design processes.</i>																				
	CPMK-3	Mampu memahami faktor-faktor evaluasi dan mengimplementasikan metode evaluasi antarmuka. <i>Able to understand evaluation factors and implement evaluation methods.</i>																				
		Matrik CPL – CPMK <table border="1"><thead><tr><th>CPMK</th><th>CPL-5</th><th>CPL-6</th><th>CPL-7</th><th>CPL-8</th></tr></thead><tbody><tr><td>CPMK-1</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr></tbody></table>	CPMK	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPMK-1	√	√	√	√	CPMK-2	√	√	√	√	CPMK-3	√	√	√	√
CPMK	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8																		
CPMK-1	√	√	√	√																		
CPMK-2	√	√	√	√																		
CPMK-3	√	√	√	√																		
Deskripsi Singkat MK	Setiap aplikasi atau sistem berbasis komputer membutuhkan antarmuka untuk berinteraksi dengan pengguna. Mata kuliah ini akan memberikan mahasiswa pemahaman dan pengetahuan tentang konsep interaksi manusia dan komputer, termasuk masalah-masalah pada perancangan interaksi juga tahapan-tahapan perancangan dan evaluasi interaksi untuk membuat sistem yang berguna, produktif, efektif, efisien dan fungsional bagi penggunanya. Di akhir mata kuliah, mahasiswa diharapkan dapat merancang dan mengevaluasi interaksi suatu sistem atau aplikasi berbasis komputer dengan manusia berdasarkan kasus nyata. <i>Every computer-based application or system requires an interface to interact with the user. This course will provide students with an understanding and knowledge of the concept of human and computer interaction, including problems in interaction design and the stages of interaction design and evaluation to create a productive, effective, efficient, and functional system for its users. At the end of the course, students are expected to be able to design and evaluate the interaction of a computer-based system or application with humans based on real cases.</i>																					



Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Pengantar interaksi manusia dan komputer <i>Introduction to human and computer interaction</i>2. Masalah-masalah perancangan interaksi <i>Design issues</i>3. Proses perancangan interaksi <i>Design process</i>4. Faktor-faktor evaluasi <i>Evaluation factors</i>5. Metode evaluasi <i>Evaluation methods</i>				
Pustaka	<p>Utama :</p> <ul style="list-style-type: none">• A. Dix, <i>Human-Computer Interaction</i>. Harlow u.a.: Pearson Prentice-Hall, 2011.• K. L. Norman and J. Kirakowski, <i>The Wiley Handbook of Human-Computer Interaction</i>. Hoboken, NJ: Wiley Blackwell, 2018. <p> </p> <p>Pendukung :</p> <ul style="list-style-type: none">-				
Dosen Pengampu	Hafara Firdausi, S.Kom., M. Kom.				
Matakuliah syarat	-				
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)



(1)	(2)	Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu memahami kontrak perkuliahan, rencana pembelajaran, dan prosentase penilaian. <i>Students are able to understand lecture contracts, lesson plans, and assessment percentages.</i> Mahasiswa mampu memahami konsep dasar interaksi manusia dan komputer. <i>Students are able to understand the basic concepts of human and computer interaction.</i>	Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar interaksi manusia dan komputer.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kuantitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Tes dan non tes (observasi, tanya jawab, pre-test, post-test)	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Mini Pre-test [15']</i> • <i>Scaffolding [60']</i> • <i>Student participation [15']</i> • <i>Small Group Discussion [45']</i> • <i>Mini Post-test [15']</i> BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memahami RPS [1x60'] Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [2x60']	Kontrak perkuliahan, rencana pembelajaran, dan prosentase penilaian dalam evaluasi. <i>Study contracts, lesson plans, and the percentage of marks in the evaluation.</i> Konsep dasar interaksi manusia dan komputer: <i>basic concepts of human and computer interaction:</i> 1. Manusia <i>The human</i> 2. Komputer <i>The computer</i> 3. Interaksi <i>The interaction</i>	4%
2	Mahasiswa mampu memahami masalah-masalah pada perancangan interaksi.	Ketepatan dalam memahami masalah-masalah	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u>	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u>	1. <i>Interactive Critical Systems (ICS) dan cara membangunnya</i>	-



	<p><i>Students are able to understand the design issues.</i></p>	pada perancangan interaksi.	Non tes (observasi dan tanya jawab)	<ul style="list-style-type: none">• <i>Scaffolding [3x30']</i>• <i>Small Group Discussion [60']</i> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Menganalisis masalah/kesalahan interaksi yang terjadi berdasarkan kasus nyata.</p> <p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']</p>	<p><i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']</p>	<p><i>Interactive critical systems and how to build them</i></p> <ol style="list-style-type: none">2. Semiotika dan interaksi manusia-komputer <i>Semiotics and human-computer interaction</i>3. Manfaat dari standar ISO <i>Benefit from ISO standards</i>4. Gender dan interaksi manusia-komputer <i>Gender and human-computer interaction</i>5. Kegunaan dan tipografi digital <i>Usability and digital typography</i>	
3	Mahasiswa mampu menganalisis dan menjelaskan masalah/kesalahan pada perancangan interaksi yang terjadi berdasarkan kasus nyata.	Kesesuaian dalam menganalisis dan menjelaskan masalah/kesalahan pada perancangan interaksi yang terjadi	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (presentasi)	<p>TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Student talk [5x30']</i> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p>	<p>PT <u>Bentuk</u> <u>Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode</u> <u>Pembelajaran</u></p>	-	10%



	<p><i>Students are able to analyze and explain problems/errors in designing interactions that occur based on real cases.</i></p>	berdasarkan kasus nyata.		Memberikan feedback terhadap kelompok yang presentasi. BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']	<p><u>Collaborative Learning</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u></p> <p>Membuat proposal final project berdasarkan hasil analisis masalah/kesalahan pada interaksi [3x60']</p>		
4	<p>Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar perancangan interaksi yang berfokus pada pengguna. <i>Students are able to understand the basics of user-focused interaction design.</i></p>	Ketepatan dalam memahami dasar-dasar perancangan interaksi yang berfokus pada pengguna.	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kuantitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Tes dan non tes (observasi, tanya jawab, pre-test, post-test)</p>	<p>TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Mini Pre-test [15']</i> • <i>Scaffolding [60']</i> • <i>Student participation [15']</i> • <i>Small Group Discussion [45']</i> • <i>Mini Post-test [15']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> -</p>	<p>PT <u>Bentuk</u> <u>Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode</u> <u>Pembelajaran</u> <u>Reading</u> <u>Comprehension</u> <u>Penugasan</u> <u>Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Proses desain <i>Design process</i>2. Pemodelan pengguna <i>User modeling</i>3. Fokus kepada pengguna <i>User focus</i>4. Skenario <i>Scenarios</i>5. Desain navigasi <i>Navigation design</i>6. Desain dan tata letak layar	4%



			BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']	dan komputer [3x60']	<i>Screen design and layout</i> 7. Iterasi dan pembuatan prototipe <i>Iteration and prototyping</i>	
5	Mahasiswa mampu memahami teknik dan model yang dapat digunakan dalam proses perancangan interaksi. <i>Students are able to understand the techniques and models that can be used in the interaction design process.</i>	Ketepatan dalam memahami teknik dan model yang dapat digunakan dalam proses perancangan interaksi.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kuantitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Tes dan non tes (observasi, tanya jawab, pre-test, post-test)	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Mini Pre-test [15']</i> • <i>Scaffolding [60']</i> • <i>Student participation [15']</i> • <i>Small Group Discussion [45']</i> • <i>Mini Post-test [15']</i> BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']	1. Model kognitif <i>Cognitive models</i> 2. Model berdasarkan masalah sosial - organisasi dan kebutuhan stakeholder <i>Models based on social-organizational issues and stakeholder requirements.</i> 3. Model komunikasi dan kolaborasi <i>Model of communication and collaboration</i> 4%



				Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']			
6	Mahasiswa mampu memahami teknik dan model yang dapat digunakan dalam proses perancangan interaksi. <i>Students are able to understand the techniques and models that can be used in the interaction design process.</i>	Ketepatan dalam memahami teknik dan model yang dapat digunakan dalam proses perancangan interaksi.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kuantitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Tes dan non tes (observasi, tanya jawab, pre-test, post-test)	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Mini Pre-test [15']</i> • <i>Scaffolding [60']</i> • <i>Student participation [15']</i> • <i>Small Group Discussion [45']</i> • <i>Mini Post-test [15']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Merancang interaksi yang berfokus pada pengguna berdasarkan topik final project. BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan</u> <u>Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']	1. Analisis tugas <i>Task analysis</i> 2. Notasi dialog dan desain <i>Dialogue notation and design</i> 3. Model sistem <i>Models of system</i> 4. Model interaksi yang bermacam-macam <i>Modeling rich interaction</i>	4%



				Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']			
7	Mahasiswa mampu memilih model perancangan dan merancang interaksi yang berfokus pada pengguna. <i>Students are able to design user-focused interactions.</i>	Kesesuaian dalam memilih model perancangan dan ketepatan dalam menjelaskan hasil perancangan interaksi yang berfokus pada pengguna.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (presentasi)	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Student talk [5x30']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberikan feedback terhadap kelompok yang presentasi. BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative Learning</i> <u>Penugasan</u> <u>Mahasiswa</u> Membuat laporan hasil perancangan interaksi yang berfokus pada pengguna [3x60']	-	10%
8	Mahasiswa mampu memahami perancangan interaksi pada perangkat lunak.	Ketepatan dalam memahami perancangan	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kuantitatif <u>Bentuk Penilaian</u>	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u>	1. Siklus hidup perangkat lunak <i>Software life cycle</i> 2. Rekayasa kegunaan	5%



	<p><i>Students are able to understand the design of interactions in the software.</i></p>	interaksi pada perangkat lunak.	Tes dan non tes (observasi, tanya jawab, pre-test, post-test)	<ul style="list-style-type: none">• <i>Mini Pre-test [15']</i>• <i>Scaffolding [60']</i>• <i>Student participation [15']</i>• <i>Small Group Discussion [45']</i>• <i>Mini Post-test [15']</i> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Merancang interaksi pada perangkat lunak berdasarkan topik final project.</p> <p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']</p>	<p><u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']</p>	<p>3. <i>Usability engineering</i> Desain berulang dan pembuatan prototipe <i>Iterative design and prototyping</i></p> <p>4. Rasional desain <i>Design Rationale</i></p>	
9	Mahasiswa mampu merancang interaksi pada perangkat lunak. <i>Students are able to design interactions in the software.</i>	Ketepatan dalam menjelaskan hasil perancangan interaksi pada perangkat lunak.	Kriteria Penilaian Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u>	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Student talk [5x30']</i>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u>	-	10%



		Non tes (presentasi)	<p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberikan feedback terhadap kelompok yang presentasi.</p> <p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']</p>	<p><u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative Learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membuat laporan hasil perancangan interaksi pada perangkat lunak [3x60']</p>		
10	Mahasiswa mampu memahami aturan-aturan perancangan dan menggunakan tools perancangan. <i>Students are able to understand design rules and use design support tools.</i>	Ketepatan dalam memahami aturan-aturan perancangan dan menggunakan tools perancangan.	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif</p> <p><u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (observasi dan tanya jawab)</p>	<p>TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah</p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Scaffolding</i> [45']• <i>Hands-on</i> [3x30']• <i>Student participation</i> [15'] <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Membuat prototype pada hasil perancangan sesuai dengan topik final project.</p>	<p>PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Melakukan instalasi tools</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Prinsip untuk mendukung kegunaan <i>Principles to support usability</i>2. Standar <i>Standard</i>3. Pedoman <i>Guidelines</i>4. Aturan emas dan heuristik <i>Golden rules and heuristics</i>



				BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']	perancangan (Figma, dsb) [3x60']	5. Pola HCI <i>HCI Patterns</i> 6. Tools perancangan <i>Design tools</i>	
11	Mahasiswa mampu membuat prototype menggunakan tools perancangan. <i>Students are able to make prototypes using design support tools.</i>	Ketepatan dalam membuat prototype menggunakan tools perancangan.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (presentasi)	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Student talk [5x30']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberikan feedback terhadap kelompok yang presentasi. BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u>	PT <u>Bentuk</u> <u>Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode</u> <u>Pembelajaran</u> <i>Collaborative Learning</i> <u>Penugasan</u> <u>Mahasiswa</u> Membuat laporan hasil prototype [3x60']	-	10%



				Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']			
12	Mahasiswa mampu memahami faktor-faktor dan teknik-teknik evaluasi. <i>Students are able to understand the evaluation factors and techniques.</i>	Ketepatan dalam memahami faktor-faktor dan teknik-teknik evaluasi.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kuantitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Tes dan non tes (observasi, tanya jawab, pre-test, post-test)	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> <ul style="list-style-type: none">• <i>Mini Pre-test [15']</i>• <i>Scaffolding [60']</i>• <i>Student participation [15']</i>• <i>Small Group Discussion [45']</i>• <i>Mini Post-test [15']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memilih dan menggunakan metode evaluasi yang sesuai dengan topik final project. BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan</u> Mahasiswa Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']	<ol style="list-style-type: none">1. Faktor-faktor evaluasi <i>Evaluation factors</i>2. Tujuan evaluasi <i>Goals of evaluation</i>3. Metode evaluasi melalui analisis ahli <i>Evaluation method through expert analysis</i>4. Metode evaluasi melalui partisipasi pengguna (usability testing) <i>Evaluation method through user participation (usability testing)</i>5. Cara memilih metode evaluasi <i>Choosing an evaluation method</i>	5%



				Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']			
13	Mahasiswa mampu memilih dan menggunakan metode evaluasi yang sesuai dengan kebutuhan. <i>Students are able to choose and use evaluation methods that suit their needs.</i>	ketepatan dalam memilih dan menggunakan metode evaluasi yang sesuai dengan kebutuhan.	Kriteria Penilaian Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (presentasi)	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Student talk [5x30']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> • Memberikan feedback terhadap kelompok yang presentasi • Memperbaiki perancangan interaksi berdasarkan hasil evaluasi BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep interaksi	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative Learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membuat laporan hasil evaluasi [3x60']	-	10%



				manusia dan komputer [3x60']			
14	Mahasiswa mampu memperbaiki hasil perancangan interaksi berdasarkan hasil evaluasi. <i>Students are able to improve the interaction design based on evaluation results.</i>	Kesesuaian dalam memperbaiki hasil perancangan interaksi berdasarkan hasil evaluasi.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (presentasi)	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Student talk [5x30']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberikan feedback terhadap kelompok yang presentasi. BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']	PT <u>Bentuk</u> <u>Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode</u> <u>Pembelajaran</u> <i>Collaborative Learning</i> <u>Penugasan</u> <u>Mahasiswa</u> Membuat laporan hasil perbaikan [3x60']	-	10%
15	Mahasiswa mampu mengenal tren interaksi manusia dan komputer saat ini. <i>Students are able to recognize the current trend</i>	Ketepatan dalam memahami tren interaksi manusia dan komputer saat ini.	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kuantitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (presentasi)	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Scaffolding [60']</i>	PT <u>Bentuk</u> <u>Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i>	Tren-tren interaksi terbaru (contoh: augmented reality, dll) <i>Recent interaction trends (example: augmented reality, etc.)</i>	4%



	<p><i>of human and computer interaction.</i></p>		<ul style="list-style-type: none">• <i>Small Group Discussion [30']</i>• <i>Student talk [60']</i> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Tugas kelas: Mencari dan mempresentasikan tren interaksi terbaru</p> <p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']</p>	<p><u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait konsep interaksi manusia dan komputer [3x60']</p>	
16	<p>Demo dan Pengumpulan Laporan Final Project <i>Presentation of Final Project Report</i></p> <p>Mahasiswa mampu melakukan seluruh tahapan perancangan interaksi, dimulai dari analisis masalah/kesalahan interaksi, kemudian melakukan perancangan yang berfokus pada pengguna, dan diakhiri dengan evaluasi dan perbaikan hingga mendapatkan <i>prototype</i> yang sesuai dengan kebutuhan.</p> <p><i>Students are able to implement all stages of interaction design, starting from analyzing problem/interaction issues, performing user-focused designs, and ending with evaluation and improvement to get a prototype that fits social-organizational requirements.</i></p>				10%



10.28 Pengembangan Sistem/Aplikasi (Capstone Project)

10.29 Kuliah Kerja Nyata Tematik



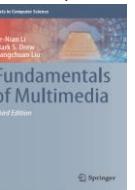
10.30 Teknologi Multimedia

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNOLOGI INFORMASI					Kode Dokumen				
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER									
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan				
TEKNOLOGI MULTIMEDIA <i>MULTIMEDIA TECHNOLOGY</i>	ET234612	Kota Cerdas dan Keamanan Siber <i>Smartcity and Cybersecurity</i>	T=3	P=0	-	16 Januari 2023				
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Ketua PRODI				
	Henning Titi Ciptaningtyas, S.Kom, M. Kom		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc			Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK									
	CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin ketersediaan informasi.								
	CPL-5	Mampu mengembangkan aplikasi berbasis komputer menggunakan teknik serta alat terkini sehingga menghasilkan ketersediaan informasi.								
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)									
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar data multimedia (image, video dan audio) <i>Students are able to understand the basic concepts of multimedia data (image, video and audio)</i>								
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menerapkan multimedia coding <i>Students are able to apply multimedia coding</i>								
	CPMK-3	Mahasiswa mampu mengirimkan multimedia melalui jaringan <i>Students are able to send multimedia over the network</i>								



		Matrik CPL – CPMK <table border="1"><thead><tr><th>CPMK</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th></tr></thead><tbody><tr><td>CPMK-1</td><td>√</td><td>√</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td>√</td><td>√</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td>√</td><td>√</td></tr></tbody></table>	CPMK	CPL-4	CPL-5	CPMK-1	√	√	CPMK-2	√	√	CPMK-3	√	√
CPMK	CPL-4	CPL-5												
CPMK-1	√	√												
CPMK-2	√	√												
CPMK-3	√	√												
Deskripsi Singkat MK	<p>Multimedia adalah kombinasi konten seperti teks, audio, video, grafik, animasi, dan elemen interaktif. Ini digunakan dalam UX, desain UI, Situs Web, Film, dan acara TV, serta banyak proyek visual dan audio. Multimedia digunakan dalam semua bentuk komunikasi audio dan visual dan media untuk menggambarkan pesan yang diinginkan kepada pemirsa. Kuliah ini akan membekali peserta untuk dapat memahami, menggunakan dan mengirimkan data multimedia. Untuk itu, mata kuliah ini berfokus pada konsep dasar multimedia, encoding multimedia, dan proses pengiriman data melalui jaringan. Di akhir mata kuliah, peserta diharapkan mampu melakukan encoding multimedia dan mentransmisikan multimedia melalui jaringan.</p> <p><i>Multimedia is a combination of content such as text, audio, video, graphics, animation, and interactive elements. It is used in UX, UI design, Websites, Movies and TV shows, as well as many visual and audio projects. Multimedia is used in all forms of audio and visual communication and media to convey the desired message to viewers. This lecture will equip participants to be able to understand, use and transmit multimedia data. For this reason, this course focuses on the basic concepts of multimedia, multimedia encoding, and the process of sending data over a network. At the end of the course, participants are expected to be able to encode multimedia and transmit multimedia over the network.</i></p>													
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Konsep dasar teks, citra, audio, dan video <i>Basic concepts of text, image, audio, and video</i>2. Teknik image coding, audio coding, dan video coding <i>Image coding techniques, audio coding, and video coding</i>3. Pengiriman multimedia melalui jaringan <i>Multimedia over the network</i>													



Pustaka		Utama : 1. Li, Z.-N., Drew, M. S., & Liu, J. (2021). Fundamentals of Multimedia 3rd Ed. Cham, Switzerland: Springer.  Pendukung : -						
Dosen Pengampu		Henning Titi Ciptaningtyas, S.Kom, M.Kom						
Matakuliah syarat		Komunikasi Data dan Jaringan Komputer						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]			Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan sejarah multimedia <i>Students are able to explain multimedia definition and history</i>	Ketepatan dalam menjelaskan definisi dan sejarah multimedia	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (observasi)	<u>TM</u> <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Scaffolding [60']</i> • <i>Student participation [30']</i>	<u>PT</u> <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension, Collaborative Learning</i>	3. Sejarah multimedia: masa lalu, masa kini, masa depan <i>Multimedia history: past, present, future</i>	-	



			<ul style="list-style-type: none">• <i>Small Group Discussion [45']</i>• <i>Kuesioner [15']</i> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p> <p>-</p> <p>BM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u></p> <p><u>Self-directed learning</u></p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <p><u>Reading Comprehension</u></p> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p> <p>Membaca pustaka terkait profesi dan investigasi forensik digital [3x60']</p>	<p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Memahami RPS [1x60']• Menyusun materi presentasi kelp [2x60']	<p>4. Presentasi Multimedia</p> <p><i>Multimedia Presentation</i></p> <p>5. Alat Perangkat Lunak Multimedia</p> <p><i>Multimedia Software Tools</i></p> <p>6. Produksi Multimedia</p> <p><i>Multimedia Production</i></p> <p><u>Pustaka</u></p> <p>[1] Bab 1 dan 2</p>	
2	Mahasiswa mampu menjelaskan representasi data citra <i>Students are able to explain the image data representation</i>	Ketepatan dalam menjelaskan representasi data citra	<p><u>Kriteria Penilaian</u></p> <p>Rubrik penilaian presentasi</p> <p><u>Bentuk Penilaian</u></p> <p>Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri</p>	<p>TM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u></p> <p>Kuliah</p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz [15']</i>• <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i>• <i>Student talk [75']</i>• <i>Scaffolding [30']</i>• <i>Feedback [15']</i>	<p>PT</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u></p> <p><u>Self-directed learning</u></p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <p><u>Collaborative learning</u></p> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p> <p>Merangkum representasi data citra [3x60']</p>	<p>4. Tipe data citra</p> <p><i>Image data types</i></p> <p>5. Format file citra populer</p> <p><i>Popular image file formats</i></p> <p>6. Ilmu warna</p> <p><i>Color science</i></p> <p>7. Model warna dalam citra</p>



			<p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi</p> <p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait representasi data citra [3x60']</p>		<p><i>Color models in images</i></p> <p><u>Pustaka</u> [1] Bab 3, 4.1, dan 4.2</p>	
3	Mahasiswa mampu menjelaskan representasi audio digital <i>Students are able to explain the digital audio representation</i>	Ketepatan dalam menjelaskan representasi audio digital	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian presentasi</p> <p><u>Bentuk Penilaian</u> Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri</p>	<p>TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah</p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz [15']</i>• <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i>• <i>Student talk [75']</i>• <i>Scaffolding [30']</i>• <i>Feedback [15']</i> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p>	<p>PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Merangkum representasi audio digital [3x60']</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Digitalisasi Suara <i>Digitization of Sound</i>2. MIDI: Antarmuka Digital Alat Musik <i>MIDI: Musical Instrument Digital Interface</i>3. Kuantisasi dan Transmisi Audio <i>Quantization and Transmission of Audio</i>



				Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait representasi audio digital [3x60']		Pustaka [1] Bab 6	
4	Mahasiswa mampu menjelaskan representasi video digital <i>Students are able to explain digital video representations</i>	Ketepatan dalam menjelaskan representasi video digital	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian presentasi <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Miniquiz</i> [15'] • <i>Student collaboration (word cloud)</i> [15'] • <i>Student talk</i> [75'] • <i>Scaffolding</i> [30'] • <i>Feedback</i> [15'] <u>Penugasan Mahasiswa</u>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Merangkum representasi video digital [3x60']	1. Model warna dalam video <i>Color models in video</i> 2. Vidio analog dan digital <i>Analog and digital video</i> 3. Antarmuka Tampilan Video <i>Video Display Interfaces</i>	



				<p>Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi</p> <p>BM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u></p> <p><i>Self-directed learning</i></p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <p><i>Reading Comprehension</i></p> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p> <p>Mempelajari sumber pustaka terkait representasi video digital [3x60']</p>		<p>4. Video 360 dan 3D <i>360 and 3D video</i></p> <p>5. Penilaian Kualitas Video (VQA) <i>Video Quality Assessment (VQA)</i></p> <p><u>Pustaka</u></p> <p>[1] Bab 5 dan 4.3</p>	
5	Mahasiswa mampu menjelaskan kompresi data <i>Students are able to explain data compression</i>	Ketepatan dalam menjelaskan kompresi data lossless dan lossy	<p><u>Kriteria Penilaian</u></p> <p>Rubrik penilaian presentasi</p> <p><u>Bentuk Penilaian</u></p> <p>Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri</p>	<p>TM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u></p> <p><i>Self-directed learning</i></p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz [15']</i>• <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i>• <i>Student talk [75']</i>• <i>Scaffolding [30']</i>• <i>Feedback [15']</i> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p>	<p>PT</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u></p> <p><i>Self-directed learning</i></p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <p><i>Collaborative learning</i></p> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p> <p>Merangkum kompresi data lossless dan lossy [3x60']</p>	<p>1. Algoritma Kompresi Lossless: Run Length Coding, Variable Length Coding, Dictionary Based Coding, Arithmetic Coding</p> <p><i>Lossless Compression Algorithms: Run Length Coding, Variable Length Coding, Dictionary</i></p>	



				<p>Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi</p> <p>BM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u></p> <p><u>Self-directed learning</u></p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <p><u>Reading Comprehension</u></p> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p> <p>Mempelajari sumber pustaka terkait kompresi data lossless dan lossy [3x60']</p>		<p><i>Based Coding, Arithmetic Coding</i></p> <p>2. Algoritma Kompresi Losy: Ukuran Distorsi, Kuantisasi, Transform Coding, Coding Berbasis Wavelet</p> <p><i>Lossy Compression Algorithm: Distortion Measures, Quantization, Transform Coding, Wavelet Based Coding</i></p> <p>Pustaka [1] Bab 7 dan 8</p>	
6	Evaluasi 1 <i>Evaluation 1</i>	Ketepatan dalam menjelaskan tentang konsep multimedia dan kompresi data	Kriteria Penilaian: Rubrik tes tulis Bentuk Penilaian: Tes	<p>TM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u></p> <p><u>Ujian online</u></p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Online quiz [3x50']</u> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p> <p>Tidak ada</p>	<p>PT:</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u></p> <p><u>Self-directed learning</u></p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <p><u>Reading Comprehension</u></p> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p>	-	15%



				BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka mulai TM1 hingga TM5 [3x60']	Review quiz sebelumnya [3x60']		
7	Mahasiswa mampu melakukan encoding dan decoding citra <i>Students are able to do image encoding and decoding</i>	Ketuntasan dalam melakukan encoding dan decoding citra	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian presentasi <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz</i> [15']• <i>Student collaboration (word cloud)</i> [15']• <i>Student talk + Tutorial</i> [75']• <i>Scaffolding</i> [30']• <i>Feedback</i> [15'] <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi BM:	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Merangkum prosedur encoding dan decoding citra [3x60']	<ol style="list-style-type: none">1. Standar JPEG, JPEG 2000, dan JPEG LS <i>JPEG, JPEG 2000, and JPEG LS Standard</i>2. Standar kompresi citra dua tingkat <i>Bi-level image compression standard</i>3. PNG dan format citra lain <i>PNG and other image format</i> <u>Pustaka</u> [1] Bab 9	



				<p><u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait encoding dan decoding citra [3x60']</p>			
8	Mahasiswa mampu melakukan encoding dan decoding audio <i>Students are able to do audio encoding and decoding</i>	Ketuntasan dalam melakukan encoding dan decoding audio	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian presentasi <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri</p>	<p>TM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz [15']</i>• <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i>• <i>Student talk + Tutorial [75']</i>• <i>Scaffolding [30']</i>• <i>Feedback [15']</i> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi</p> <p>BM:</p>	<p>PT</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Merangkum prosedur encoding dan decoding audio [3x60']</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Psikoakustik <i>Psychoacoustic</i>2. ADPCM dalam pengkodean ucapan <i>ADPCM in speech coding</i>3. Vocoder dan pengkodean ucapan sumber terbuka <i>Vocoder and open-source speech coding</i>4. MPEG dan codec audio lainnya <i>MPEG and other audio codec</i>	



				<p><u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait encoding dan decoding audio [3x60']</p>		<p><u>Pustaka</u> [1] Bab 13 dan 14</p>	
9	Mahasiswa mampu melakukan encoding dan decoding video <i>Students are able to do video encoding and decoding</i>	Ketuntasan dalam melakukan encoding dan decoding video	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian presentasi <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri</p>	<p>TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Miniquiz [15']</i> • <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i> • <i>Student talk + Tutorial [75']</i> • <i>Scaffolding [30']</i> • <i>Feedback [15']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi BM:</p>	<p>PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Merangkum prosedur encoding dan decoding video [3x60']</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Kompresi video berdasarkan kompensasi gerakan <i>Video compression based on motion compensation</i>2. Pengodean video H.261, H.263, H.264, H.265, H.266 <i>H.261, H.263, H.264, H.265, H.266 video coding</i>3. Pengkodean video MPEG 1, MPEG 2, MPEG 4, MPEG 7	



				<p><u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait encoding dan decoding video [3x60']</p>		<p><i>MPEG 1, MPEG 2, MPEG 4, MPEG 7 video coding</i></p> <p><u>Pustaka</u> [1] Bab 10, 11 dan 12</p>	
10	Evaluasi 2 <i>Evaluation 2</i>	Ketuntasan dalam melakukan kompresi data multimedia	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian praktikum <u>Bentuk Penilaian</u> Tes: praktikum</p>	<p>TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Presentasi hasil praktikum <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Student talk</i> [120'] • <i>Peer review</i> [30'] <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada 2 kelp lain</p> <p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari cara melakukan kompresi</p>	<p>PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> praktikum <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Project Based Learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Melakukan kompresi data citra, audio, dan video [3x60']</p>	-	25%



				data citra, audio, dan video [3x60']			
11	Mahasiswa mampu menjelaskan layanan jaringan dan protokol untuk komunikasi multimedia <i>Students are able to explain network services and protocols for multimedia communication</i>	Ketepatan dalam menjelaskan layanan jaringan dan protokol untuk komunikasi multimedia	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian presentasi <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Miniquiz [15']</i> • <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i> • <i>Student talk [75']</i> • <i>Scaffolding [30']</i> • <i>Feedback [15']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait layanan jaringan dan protokol	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Merangkum layanan jaringan dan protokol untuk komunikasi multimedia [3x60']	1. Lapisan Protokol Jaringan Komunikasi Komputer <i>Protocol Layers of Computer Communication Networks</i> 2. Teknologi dan Protokol Internet <i>Internet Technologies and Protocols</i> 3. Ekstensi Multicast <i>Multicast Extension</i> 4. Kualitas Layanan (QoS) dan Kualitas Pengalaman (QoE) <i>Quality of Service (QoS) and Quality of Experience (QoE)</i> 5. Protokol untuk Transmisi dan Interaksi Multimedia	



				untuk komunikasi multimedia [3x60']		<i>Protocols for Multimedia Transmission and Interaction</i> <u>Pustaka</u> [1] Bab 15	
12	Mahasiswa mampu menjelaskan distribusi konten multimedia internet <i>Students are able to explain internet multimedia content distribution</i>	Ketepatan dalam menjelaskan distribusi konten multimedia internet	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian presentasi <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz [15']</i>• <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i>• <i>Student talk [75']</i>• <i>Scaffolding [30']</i>• <i>Feedback [15']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Merangkum distribusi konten multimedia internet [3x60']	1. Caching Proksi <i>Proxy Caching</i> 2. Jaringan Distribusi Konten (CDN) <i>Content Distribution Networks (CDN)</i> 3. Distribusi Video Siaran/Multicast <i>Broadcast / Multicast Video Distribution</i> 4. Multicast Lapisan Aplikasi dan Streaming Peer-to-Peer <i>Application-Layer Multicast and Peer-to-Peer Streaming</i>	



				<p><u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait distribusi konten multimedia internet [3x60']</p>		<p>5. Streaming Media Berbasis Web <i>Web-Based Media Streaming</i></p> <p><u>Pustaka</u> [1] Bab 16</p>	
13	Mahasiswa mampu mengirimkan data melalui jaringan nirkabel dan jaringan bergerak <i>Students are able to transmit data over wireless and mobile networks</i>	Ketuntasan dalam melakukan pengiriman data melalui jaringan nirkabel dan jaringan bergerak	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian presentasi <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri</p>	<p>TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz [15']</i>• <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i>• <i>Student talk + Tutorial [75']</i>• <i>Scaffolding [30']</i>• <i>Feedback [15']</i> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi</p> <p>BM: <u>Bentuk Pembelajaran</u></p>	<p>PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Merangkum prosedur pengiriman data melalui jaringan nirkabel dan jaringan bergerak [3x60']</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Karakteristik Saluran Nirkabel <i>Characteristics of Wireless Channels</i>2. Teknologi Jaringan Nirkabel <i>Wireless Networking Technologies</i>3. Multimedia Melalui Saluran Nirkabel <i>Multimedia Over Wireless Channels</i>4. Manajemen Mobilitas <i>Mobility Management</i> <p><u>Pustaka</u> [1] Bab 17</p>	



				<p><i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait pengiriman data melalui jaringan nirkabel dan jaringan bergerak [3x60']</p>			
14	Mahasiswa mampu menjelaskan multimedia interaktif yang berpusat pada manusia <i>Students are able to explain human-centric interactive multimedia</i>	Ketepatan dalam menjelaskan multimedia interaktif yang berpusat pada manusia	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian presentasi <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Miniquiz [15']</i> • <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i> • <i>Student talk [75']</i> • <i>Scaffolding [30']</i> • <i>Feedback [15']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi BM	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Merangkum multimedia interaktif yang berpusat pada manusia [3x60']	1. Berbagi Konten Media Buatan Pengguna <i>User-Generated Media Content Sharing</i> 2. Propagasi Media di Jejaring Sosial Online <i>Media Propagation in Online Social Networks</i> 3. Berbagi Klip Video Seluler <i>Mobile Video Clip Sharing</i>	15*



				<p><u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait multimedia interaktif yang berpusat pada manusia [3x60']</p>		<p>4. Realitas Tertambah dan Realitas Virtual <i>Augmented Reality and Virtual Reality</i></p> <p>5. Pengambilan Berbasis Konten di Perpustakaan Digital <i>Content-Based Retrieval in Digital Libraries</i></p> <p><u>Pustaka</u> [1] Bab 19, 20 dan 21</p>	
15	Evaluasi 3 <i>Evaluation 3</i>	Ketuntasan dalam melakukan pengiriman multimedia melalui jaringan	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian praktikum <u>Bentuk Penilaian</u> Tes: praktikum</p>	<p>TM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> Presentasi hasil praktikum <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Student talk</i> [120'] • <i>Peer review</i> [30'] <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada 2 kelompok lain</p> <p>BM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u></p>	<p>PT</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> praktikum <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Project Based Learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Melakukan pengiriman data multimedia melalui jaringan [3x60']</p>	-	25%



				<p><i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari cara melakukan pengiriman data multimedia melalui jaringan [3x60']</p>			
16	Evaluasi 4 <i>Evaluation 4</i>	Ketepatan dalam menjelaskan materi mulai TM1 hingga TM15	Kriteria Penilaian: Rubrik tes tulis Bentuk Penilaian: Tes	<p>TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Ujian online <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Online quiz</i> [3x50'] <u>Penugasan Mahasiswa</u> Tidak ada</p> <p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka mulai TM1 hingga TM15 [3x60']</p>	<p>PT: <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading</i> <i>Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Review quiz sebelumnya [3x60']</p>	-	20%



10.31 Skalabilitas dan Reliabilitas Sistem

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNOLOGI INFORMASI					Kode Dokumen				
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER									
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan				
Skalabilitas dan Reliabilitas Sistem	ET234613	Kota Cerdas dan Keamanan Siber	T=3	P=0	6	15 Januari 2023				
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Ketua PRODI				
	Fuad Dary Rosyadi		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc			Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK									
	CPL-6	Mampu merancang, mengintegrasikan, dan mengelola platform atau komponen perangkat keras maupun perangkat lunak menggunakan pemrograman integratif dan bigdata untuk mendukung aplikasi dan basis data berbasis jaringan.								
	CPL-7	Mampu merancang, membangun, mengelola aplikasi berbasis komputer menggunakan layanan awan untuk memenuhi kebutuhan organisasi.								
	CPL-8	Mampu merancang, membangun dan mengelola sistem cerdas dan peralatan elektronik berbasis sensor yang terkoneksi dengan internet untuk mempercepat, dan mempermudah penyampaian informasi.								
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)									
	CPMK-1	Mampu memahami konsep dan Skalabilitas dan Reliabilitas pada Sistem								
	CPMK-2	Mampu menggunakan tools terkini untuk meningkatkan skalabilitas dan reliabilitas sistem								
	CPMK-3	Mampu membuat sebuah sistem yang scalable dan reliable								
	CPMK-4	Mampu melakukan ujicoba skalabilitas dan reliabilitas terhadap sistem								



		Matrik CPL – CPMK			
		CPMK	CPL-6	CPL-7	CPL-8
Deskripsi Singkat MK	CPMK-1	V	V		
	CPMK-2		V		V
	CPMK-3	V	V		V
	CPMK-4		V		
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengenalan tentang Skalabilitas dan Reliabilitas sistem. 2. Konsep Horizontal dan Vertical Scaling 3. Scalability Pattern : Load Balancing, Data Sharding, Caching 4. Microservices 5. Orkestrasi 6. Auto Scaling 7. Monitoring Sistem 8. Load Testing				
Pustaka	Utama : 1. Betsy Beyer, Chris Jones, Jennifer Petoff, Niall Richard Murphy , "Site Reliability Engineering" 2. Sam Newman, "Monolith to Microservices"				
	Pendukung : <ul style="list-style-type: none">● Dokumentasi Resmi Docker● Dokumentasi Resmi Kubernetes				



Dosen Pengampu		Fuad Dary Rosyadi						
Matakuliah syarat		Komunikasi Data dan Jaringan Komputer						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)	
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1	Mahasiswa mampu untuk memahami konsep Skalabilitas dan Reliabilitas Sistem	Ketepatan dalam memahami dan menjelaskan konsep Skalabilitas dan Reliabilitas Sistem		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">● Penyampaian kontrak perkuliahan● RPS● Pengantar Skalabilitas dan Reliabilitas Sistem<ul style="list-style-type: none">- Konsep skalabilitas- Konsep reliabilitas- Contoh penerapan		
2-3	Mahasiswa mampu untuk memahami konsep horizontal dan vertical scaling	Ketepatan dalam memahami konsep vertical		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Small group discussion	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Small group discussion	<ul style="list-style-type: none">● Konsep vertical dan horizontal Scaling:		



		dan horizontal scaling		<ul style="list-style-type: none">• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">- Horizontal Scaling- Vertical Scaling	
4-5	Mahasiswa mampu untuk memahami dan mengimplementasikan pola skalabilitas	Ketepatan dalam memahami dan mengimplementasikan pola skalabilitas	Bentuk: tes	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Small group discussion• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Small group discussion• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$	<ul style="list-style-type: none">• Pola Skalabilitas: <ul style="list-style-type: none">- Load Balancing- Data Sharding	10%



				<ul style="list-style-type: none">• PT = 2 x 3 x 60' = 360'	<ul style="list-style-type: none">• PT = 2 x 3 x 60' = 360'		
6-7	Mahasiswa mampu memahami konsep Microservices	Ketepatan dalam memahami konsep microservices	Bentuk: tes	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• TM = 2 x 3 x 50' = 300'• PT = 2 x 3 x 60' = 360'	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• TM = 2 x 3 x 50' = 300'PT = 2 x 3 x 60' = 360'	<ul style="list-style-type: none">• Konsep Microservices:<ul style="list-style-type: none">- pengenalan docker- implementasi docker untuk microservices	10%
8	Evaluasi Tengah Semester						
9-10	Mahasiswa mampu memahami konsep dan mengimplementasikan tools orkestrasi	ketepatan dalam memahami konsep dan mengimplementasikan tools orkestrasi	Bentuk: tes	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p>	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p>	<ul style="list-style-type: none">• Simulasi tools orkestrasi<ul style="list-style-type: none">- Kubernetes	10%



				<ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$		
11-12	Mahasiswa mampu merancang dan mengimplementasikan monitoring pada sistem	Kemampuan untuk mengimplementasikan tools monitoring pada sistem	Bentuk: tes	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Group Presentation• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Group Presentation• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">• Simulasi tools monitoring<ul style="list-style-type: none">- resource monitoring tools Stack log monitoring	10%
13	Mahasiswa mampu melakukan ujicoba beban pada sistem	Ketepatan dalam melakukan ujicoba beban pada sistem	Bentuk: tes	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah	<ul style="list-style-type: none">• Implementasi tools untuk load testing<ul style="list-style-type: none">- Jmeter	10%



				<ul style="list-style-type: none">• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$		
14-15	Mahasiswa mampu mendesain sistem dengan mengimplementasikan konsep scalability dan reliability	kemampuan dalam merancang sistem yang scalable dan reliable	Bentuk : tes	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<p>Diskusi Topik Final Project</p> <ul style="list-style-type: none">- implementasi konsep scalability dan reliability- dapat dilakukan ujicoba load testing- terdapat resource monitoring sistem	15%
16	Demo Final Project						



10.32 Operasional Pengembang

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNOLOGI INFORMASI					Kode Dokumen
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Operasional Pengembang	ET234614		T=3	P=0	-	15 Januari 2023
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK				Ketua PRODI
	Fuad Dary Rosyadi					
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-6	Mampu merancang, mengintegrasikan, dan mengelola platform atau komponen perangkat keras maupun perangkat lunak menggunakan pemrograman integratif dan bigdata untuk mendukung aplikasi dan basis data berbasis jaringan				
	CPL-7	Mampu merancang, membangun, mengelola aplikasi berbasis komputer menggunakan layanan awan untuk memenuhi kebutuhan organisasi.				
	CPL-8	Mampu merancang, membangun dan mengelola sistem cerdas dan peralatan elektronik berbasis sensor yang terkoneksi dengan internet untuk mempercepat, dan mempermudah penyampaian informasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan konsep tujuan dan manfaat operasional pengembang				
	CPMK-2	Mahasiswa dapat memahami dan mengaplikasikan konsep CI/CD terkait operasional pengembang				
	CPMK-3	Mahasiswa dapat memahami dan menerapkan metodologi dan standar operasional pengembang				
	CPMK-4	Mahasiswa dapat merancang dan menerapkan operasional pengembang yang dapat meningkatkan performa organisasi				



Matrik CPL – CPMK				
	CPMK	CPL-6	CPL-7	CPL-8
	CPMK-1		V	
	CPMK-2	V	V	
	CPMK-3		V	
	CPMK-4	V	V	V
Deskripsi Singkat MK	Operasional pengembang merupakan mata kuliah yang mempelajari tentang konsep, praktik, dan alat yang meningkatkan kemampuan organisasi untuk menghadirkan aplikasi dan layanan dengan kecepatan tinggi, mengembangkan dan meningkatkan produk dengan lebih cepat daripada organisasi yang menggunakan pengembangan perangkat lunak tradisional dan proses manajemen infrastruktur.			
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Komputasi awan: 1. Pengenalan operasional pengembang 2. Konsep SDLC 3. Proses pengembangan 4. Teknologi Devops 5. Metodologi dan Standar 6. Manajemen Proyek			
Pustaka	Utama : 1. Jenniver Davis & Katherine Daniels "Effective DevOps - Building a Culture of Collaboration, Affinity, and Tooling at Scale" 2. Gene Kim, Jez Humble, Patrick Debois, & John Willis "The DevOps Handbook" Pendukung :			
Dosen Pengampu	Fuad Dary Rosyadi			
Matakuliah syarat	Teknologi Komputasi Awan			



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu untuk memahami konsep operasional pengembang	Ketepatan dalam memahami dan menjelaskan konsep dasar operasional pengembang		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">• Penyampaian kontrak perkuliahan• RPS• Pengenalan Operasional Pengembang	
2	Mahasiswa mampu untuk memahami konsep SDLC yang terkait operasional pengembang	Ketepatan dalam memahami konsep SDLC pada operasional pengembang		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah	<ul style="list-style-type: none">• Konsep SDLC	



				<ul style="list-style-type: none">● Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$● $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">● Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$● $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$		
3	Mahasiswa mampu memahami proses deployment pada operasional pengembang	Ketepatan dalam memahami proses deployment		<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">● Techer talks● Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">● Kuliah● Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$● $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">● Techer talks● Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">● Kuliah● Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$● $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">● Konsep deployment operasional pengembang	
4	Mahasiswa mampu memahami proses maintenance pada operasional pengembang	Ketepatan dalam memahami proses maintenance		<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">● Techer talks● Small group discussion	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">● Techer talks● Small group discussion	<ul style="list-style-type: none">● Konsep maintenance operasional pengembang	



				Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$		
5	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan standar pengembangan Agile	kemampuan memahami dan mengimplementasikan standar pengembangan Agile	Bentuk : tes	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Role play & simulation Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Role play & simulation Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">• Standar Pengembangan Agile	tugas 10%
6	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan	kemampuan memahami dan mengimplementasikan	Bentuk : tes	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks	<ul style="list-style-type: none">• Standar Pengembangan Waterfall	tugas 10%



	standar pengembangan Waterfall	tasikan standar pengembangan Waterfall		<ul style="list-style-type: none">● Role play & simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">● Kuliah● Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$● $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">● Role play & simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">● Kuliah● Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$● $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$		
7	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan standar pengembangan Scrum	kemampuan memahami dan mengimplementasikan standar pengembangan Scrum	Bentuk : tes	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">● Techer talks● Role play & simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">● Kuliah● Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$● $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">● Techer talks● Role play & simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">● Kuliah● Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$● $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">● Standar Pengembangan Scrum	tugas 10%



8						Evaluasi tes tulis 25%	
9	Mahasiswa mampu memahami konsep version control	Kemampuan untuk memahami dan mengimplementasikan best practices untuk version control		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">• Konsep version control<ul style="list-style-type: none">- git workflow- kolaborasi	
10	Mahasiswa mampu memahami konsep Continuous Integration dan Continuous Deployment	Kemampuan mengimplementasikan proses pipelining pada CI/CD		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif	<ul style="list-style-type: none">• Implementasi CI/CD pipeline	



				Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$		
11	Mahasiswa mampu memahami konsep Continuous Integration dan Continuous Deployment	Kemampuan mengimplementasikan tools pada CI/CD		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">• Implementasi CI/CD tools	
12	Mahasiswa mampu mengimplementasikan tools monitoring dan manajemen pada komputasi awan	Kemampuan mengimplementasikan tools jenkins untuk suatu studi kasus	Bentuk : tes	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Simulation Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Simulation Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif	<ul style="list-style-type: none">• implementasi tools CI/CD Jenkins	Evaluasi Tugas 20%



				<p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50'$ $= 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60'$ $= 360'$	<p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50'$ $= 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60'$ $= 360'$		
13	Mahasiswa mampu mengimplementasikan <i>tools</i> monitoring dan manajemen pada komputasi awan	Kemampuan mengimplemen tasikan otomasi testing dan deployment		<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50'$ $= 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60'$ $= 360'$	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50'$ $= 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60'$ $= 360'$	<ul style="list-style-type: none">• Implementasi otomasi testing dan deployment	
14	Mahasiswa mampu mendesain CI/CD yang dapat mendukung operasional perusahaan	Kemampuan menyampaikan ide dan gagasan dan relevansi terhadap studi kasus yang diangkat		<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah	Usulan Final Project berdasarkan studi kasus	



				<ul style="list-style-type: none">• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$		
15	Mahasiswa mampu mendesain CI/CD yang dapat mendukung operasional perusahaan	Kesesuaian dengan milestone capaian project		<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Progress FP	
16	Demo Final Project						



10.33 Desain dan Manajemen Jaringan Komputer

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNOLOGI INFORMASI					Kode Dokumen				
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER									
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan				
Desain dan Manajemen Jaringan Komputer	ET234615	Kota Cerdas dan Keamanan Siber	T=3	P=0	6	15 Januari 2023				
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Ketua PRODI				
	Fuad Dary Rosyadi		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc			Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK									
	CPL-6	Mampu merancang, mengintegrasikan, dan mengelola platform atau komponen perangkat keras maupun perangkat lunak menggunakan pemrograman integratif dan bigdata untuk mendukung aplikasi dan basis data berbasis jaringan.								
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)									
	CPMK-1	Mampu memahami konsep desain jaringan komputer								
	CPMK-2	Mampu memahami standar manajemen jaringan komputer								
	CPMK-3	Mampu melakukan maintenance jaringan komputer								
	CPMK-4	Mampu mendesain jaringan komputer yang efektif dan efisien sesuai kebutuhan								
		Matrik CPL – CPMK								
		<table border="1"><tr><td>CPMK</td><td>CPL-6</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>V</td></tr></table>		CPMK	CPL-6	CPMK-1	V			
CPMK	CPL-6									
CPMK-1	V									



			<table border="1"><tr><td>CPMK-2</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td>V</td></tr></table>	CPMK-2	V	CPMK-3	V	CPMK-4	V	
CPMK-2	V									
CPMK-3	V									
CPMK-4	V									
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah desain dan manajemen Jaringan adalah mata kuliah yang mengantarkan mahasiswa atau mempersiapkan mahasiswa untuk mampu memahami mengembangkan merumuskan berkaitan dengan desain dan manajemen jaringan. Dalam mata kuliah ini mahasiswa akan diberi materi tentang pengetahuan dasar dan pemahaman dasar akan tujuan manajemen jaringan, Standar manajemen jaringan, manajemen fault, manajemen konfigurasi, manajemen performansi, dan manajemen keamanan.									
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Konsep desain dan manajemen jaringan komputer2. Desain arsitektur3. Analisis kebutuhan infrastruktur4. Standar manajemen jaringan5. Manajemen performansi6. Manajemen keamanan									
Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Alexander Clemm, Network Management Fundamentals, Cisco Press Fundamentals series, 2007.2. Arne Mikalsen, Per Borgesen, Local Area Network Management, Design & Security, Wiley, 2002.3. Benoit Claise, Ralf Wolter, Network Management: Accounting and Performance Strategies, Cisco Press,2007. <p>Pendukung :</p>									
Dosen Pengampu	Fuad Dary Rosyadi									
Matakuliah syarat	Komunikasi Data dan Jaringan Komputer									
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)					



(1)	(2)	Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)	(7)	(8)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu untuk memahami konsep Desain dan manajemen Jaringan Komputer	Ketepatan dalam memahami dan menjelaskan konsep Desain dan Manajemen Jaringan Komputer		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Teacher talks● Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Kuliah● Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$● $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Teacher talks● Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Kuliah● Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$● $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">● Penyampaian kontrak perkuliahan● RPS● Pengantar Desain dan manajemen Jaringan Komputer	
2-4	Mahasiswa mampu untuk memahami konsep dasar arsitektur jaringan komputer	Ketepatan dalam memahami konsep dasar arsitektur jaringan komputer	Bentuk : tes	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Teacher talks● Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Kuliah● Diskusi interaktif	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Teacher talks● Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Kuliah● Diskusi interaktif	<ul style="list-style-type: none">● Konsep dasar arsitektur jaringan komputer:<ul style="list-style-type: none">- Topologi Jaringan- OSI layer- routing Switching	15%



				Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	- simulasi Cisco Packet Tracer	
5-7	Mahasiswa mampu untuk memaham komponen infrastruktur jaringan komputer	Ketepatan dalam memahami komponen infrastruktur jaringan komputer	Bentuk : tes	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">• Infrastruktur jaringan komputer:<ul style="list-style-type: none">- Router- Switch• Teknologi infrastruktur jaringan komputer:<ul style="list-style-type: none">• VLAN• Routing	10%
8	Evaluasi Tengah Semester						
9-10	Mahasiswa mampu memahami standar manajemen jaringan komputer	ketepatan dalam memahami standar manajemen	Bentuk: tes	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion	<ul style="list-style-type: none">• Standar manajemen jaringan komputer	



		jaringan komputer		Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$		
11-12	Mahasiswa mampu memahami proses manajemen performansi pada jaringan komputer	Mahasiswa mampu memahami proses manajemen performansi pada jaringan komputer	Bentuk : tes	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Group Presentation• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Group Presentation• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">• Manajemen Performansi jaringan komputer	15%
13-15	Mahasiswa mampu memahami proses	Mahasiswa mampu	Bentuk : tes	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks	<ul style="list-style-type: none">• Manajemen Keamanan	10%



	manajemen keamanan pada jaringan komputer	memahami proses manajemen keamanan pada jaringan komputer	<ul style="list-style-type: none">• Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">• Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	jaringan komputer	
16	Evaluasi Akhir Semester					25%



10.34 Jaringan Nirkabel

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNOLOGI INFORMASI					Kode Dokumen				
	MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER					
Jaringan Nirkabel	ET234618	Kota Cerdas dan Keamanan Siber	T=3	P=0	-	15 Januari 2023				
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Ketua PRODI				
	Fuad Dary Rosyadi		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc			Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK									
	CPL-4	Mampu mengimplementasikan, mengelola, dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi.								
	CPL-6	Mampu merancang, mengintegrasikan, dan mengelola platform atau komponen perangkat keras maupun perangkat lunak menggunakan pemrograman integratif dan bigdata untuk mendukung aplikasi dan basis data berbasis jaringan.								
	CPL-8	Mampu merancang, membangun dan mengelola sistem cerdas dan peralatan elektronik berbasis sensor yang terkoneksi dengan internet untuk mempercepat, dan mempermudah penyampaian informasi.								
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)									
	CPMK-1	Memahami konsep dan metode komunikasi nirkabel serta media yang digunakan								
	CPMK-2	Memahami tipe-tipe jaringan nirkabel								
	CPMK-3	Memahami dan menerapkan perancangan jaringan nirkabel								
	CPMK-4	Memahami topik riset terkini mengenai jaringan nirkabel								



Matrik CPL – CPMK				
	CPMK	CPL-4	CPL-6	CPL-8
CPMK-1				V
CPMK-2			V	
CPMK-3	V		V	V
CPMK-4			V	V
Deskripsi Singkat MK	Wireless Network merupakan bagian dari perkembangan teknologi jaringan komputer. Penggunaan infrastruktur nirkabel memberikan aspek mobilitas di hampir semua hal. Mata kuliah ini membahas berbagai aspek jaringan wireless, khususnya dalam bidang infrastruktur dan teknologi.			
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Pengenalan tentang Wireless Local Area Network dan teknologi selular.2. Sifat radio Frekuensi3. Antena and Spektrum4. Infrastruktur WLAN5. Standar WLAN6. arsitektur 802.117. Medium Access Control and Physical Layer8. Keamanan WLAN9. Mobile Adhoc Network, Wireless Sensor Network10. Ruting pada Adhoc network			
Pustaka	Utama :	1. Coleman, D., Westcott, D., "CWNA: Certified Wireless Network Administrator Official Study Guide", Wiley Publishing Inc.,		
	Pendukung :	Research Paper Terkini mengenai topik Jaringan Nirkabel (WSN, Ad-Hoc Network)		
Dosen Pengampu	Fuad Dary Rosyadi			



Matakuliah syarat		Komunikasi Data dan Jaringan Komputer						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)	
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1	Mahasiswa mampu untuk memahami konsep jaringan nirkabel	Ketepatan dalam memahami dan menjelaskan konsep jaringan nirkabel		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Techer talks● Small group discussion● Simulation Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Kuliah● Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$● $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Techer talks● Small group discussion● Simulation Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Kuliah● Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$● $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">● Penyampaian kontrak perkuliahan● RPS● Pengantar Jaringan nirkabel<ul style="list-style-type: none">- pengertian jaringan nirkabel- sejarah- penggunaan jaringan nirkabel		
2-3	Mahasiswa mampu untuk memahami teknologi frekuensi Radio	Ketepatan dalam memahami sifat sifat gelombang		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Techer talks● Small group discussion	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Techer talks● Small group discussion	<ul style="list-style-type: none">● Konsep fisika Gelombang elektromagnetik :		



		elektromagnetik serta hubungannya dengan jaringan nirkabel		Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	- Konsep dasar - Prinsip antena - Matematika Radio Frequency	
4-5	Mahasiswa mampu untuk memahami teknologi infrastruktur antena RF	Ketepatan dalam memahami konsep dan cara kerja antena RF	Bentuk: Tes	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion• Quiz Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion• Quiz Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">• Model infrastruktur antena RF:<ul style="list-style-type: none">- Omni directional- Semi directional- Highly directional- Matematika Antena RF	15%



6-7	Mahasiswa mampu memahami teknologi Spread Spectrum	Ketepatan dalam memahami konsep dan cara kerja spread spectrum		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	• Teknologi Spread Spectrum: <ul style="list-style-type: none">- Konsep Dasar Spread Spectrum- FHSS- DSSS- OFDM	
8	Evaluasi Tengah Semester						20%
9-10	Mahasiswa mampu menganalisis serangan pada jaringan nirkabel	ketepatan dalam memahami macam macam serangan pada jaringan nirkabel		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu:	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu:	• Macam Macam Serangan pada Jaringan Nirkabel <ul style="list-style-type: none">- Rogue AP- Eavesdropping- Wireless Hijacking- DoS Attack	



				<ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$			
11-12	Mahasiswa mampu menyimulasikan serangan pada jaringan nirkabel	Mahasiswa mampu menyimulasikan serangan pada jaringan nirkabel	Bentuk: Tes	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Group Presentation• Quiz <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Group Presentation• Quiz <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">• simulasi serangan jaringan nirkabel	10% (Simulation) 15% (Quiz)	
13-15	Mahasiswa mampu memahami topik terkini mengenai riset jaringan nirkabel	Ketepatan dalam memahami teori dan implementasi topik riset jaringan nirkabel	Bentuk: Tes	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion• Group Presentation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion• Group Presentation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah	<ul style="list-style-type: none">• Topik riset Jaringan nirkabel<ul style="list-style-type: none">- WSN- Adhoc Network- Review Paper terkini	15%	



			<ul style="list-style-type: none">● Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50'$ = 300'● $PT = 2 \times 3 \times 60'$ = 360'	<ul style="list-style-type: none">● Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50'$ = 300'● $PT = 2 \times 3 \times 60'$ = 360'		
16	Evaluasi Akhir Semester					25%



10.35 Kerja Praktik



10.36 Pra-TA / Metodologi Penulisan Ilmiah

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNOLOGI INFORMASI					Kode Dokumen		
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (skls)		SEMESTER	Tgl Penyusunan		
Pra-Tugas Akhir		Kota Cerdas dan Keamanan Siber	T=2	P=0	-	28 Januari 2023		
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Ketua PRODI		
	Rizka Wakhidatus Sholikah		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc			Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc		
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK							
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang (keahlian prodi)*, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.						
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	CPMK-1	Mahasiswa mampu melakukan literatur studii terkait topik yang diminati						
	CPMK-2	Mahasiswa mampu mendefinisikan rumusan masalah dari topik Tugas Akhir yang akan diusulkan						
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menuliskan proposal Tugas Akhir sesuai dengan format dan isi dari gaya selingkung yang ditetapkan						
		Matrik CPL – CPMK						
		CPMK		CPL-2				



		CPMK-1	V				
		CPMK-2	V				
		CPMK-3	V				
Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa dapat melakukan eksplorasi ide untuk Tugas Akhir dengan melakukan studi literatur pada berbagai artikel ilmiah sesuai dengan topik yang diminati. Mahasiswa juga dapat mendiskusikan ide dan gagasan yang mereka temukan selama perkuliahan. Di akhir perkuliahan diharapkan mahasiswa dapat menuliskan ide dan rumusan masalah dari topik penelitian yang diminati ke dalam proposal Tugas Akhir.						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	12. Penulisan proposal sesuai dengan gaya selingkung 13. Indexing dan formating 14. Literatur studi dari artikel ilmiah untuk explorasi ide						
Pustaka	Utama :	2. Pedoman penulisan proposal TA dari ITS 3. Artikel ilmiah dari IEEEexplorer, Elsevier, atau sumber lainnya					
	Pendukung :						
Dosen Pengampu	Rizka Wakhidatus Sholikhah						
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)	
(1)	(2)	(3)	Indikator	Kriteria & Bentuk			Luring (<i>offline</i>)
(4)	(5)	(6)	(7)	(8)			



1-4	Mahasiswa mampu melakukan literatur studii terkait topik yang diminati	Ketepatan dalam melakukan review pada artikel ilmiah, mengetahui kontribusi, kelemahan, dan kekurangan dari artikel ilmiah yang direview	-	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Self-directed learning Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- $TM = 4 \times 2 \times 50' = 400'$- $PT = 4 \times 2 \times 60' = 480'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Self-directed learning Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- $TM = 4 \times 2 \times 50' = 400'$- $PT = 4 \times 2 \times 60' = 480'$	<ul style="list-style-type: none">• Penyampaian kontrak perkuliahan• RPS• Pengenalan artikel ilmiah• Mengetahui bagian-bagian dari artikel ilmiah• Melakukan analisis pada artikel ilmiah	
5-6	Mahasiswa mampu melakukan literatur studii terkait topik yang diminati	Ketepatan dalam melakukan review pada artikel ilmiah, mengetahui kontribusi, kelemahan, dan kekurangan dari artikel ilmiah yang direview	Bentuk: Tes Kriteria: Rubrik penilaian 1	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Presentasi Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Presentasi- Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 2 \times 50' = 200'$- $PT = 2 \times 2 \times 60' = 240'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Presentasi Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Presentasi- Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 2 \times 50' = 200'$- $PT = 2 \times 2 \times 60' = 240'$	<ul style="list-style-type: none">• Presentasi hasil literatur review	
7-8	Mahasiswa mampu mendefinisikan rumusan	Ketepatan dalam	-	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks	<ul style="list-style-type: none">• Identifikasi rumusan	20



	masalah dari topik Tugas Akhir yang akan diusulkan	melakukan identifikasi dan menentukan rumusan masalah dari topik Tugas Akhir yang akan diajukan		- Self-directed learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif Estimasi waktu: - $TM = 2 \times 2 \times 50' = 200'$ - $PT = 2 \times 2 \times 60' = 240'$	- Self-directed learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif Estimasi waktu: - $TM = 2 \times 2 \times 50' = 200'$ $PT = 2 \times 2 \times 60' = 240'$	masalah dari artikel ilmiah • Cara menentukan rumusan masalah • Cara menuliskan rumusan masalah dan tujuan dari Tugas Akhir	
9	Mahasiswa mampu menuliskan proposal Tugas Akhir sesuai dengan format dan isi dari gaya selingkung yang ditetapkan	Ketepatan dalam memahami cara menuliskan ide ke dalam proposal TA sesuai dengan format dan gaya selingkung	-	Bentuk pembelajaran: - Teacher talks - Self-directed learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif Estimasi waktu: - $TM = 2 \times 50' = 100'$ - $PT = 2 \times 60' = 120'$	Bentuk pembelajaran: - Teacher talks - Self-directed learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif Estimasi waktu: - $TM = 2 \times 50' = 100'$ $PT = 2 \times 60' = 120'$	• Panduan penulisan proposal Tugas Akhir • Formating • Penulisan tabel • Captioning gambar dan tabel • Citasi dan penulisan referensi	
10-11	Mahasiswa mampu menuliskan proposal Tugas Akhir sesuai dengan format dan isi dari gaya	Ketepatan dalam menuliskan abstrak dan bab	Bentuk: Tes Kriteria:	Bentuk pembelajaran: - Teacher talks - Self-directed learning	Bentuk pembelajaran: - Teacher talks - Self-directed learning	• Penulisan abstrak dan bab 1	20



	selingkung yang ditetapkan	1 dari proposal Tugas Akhir	Rubrik penilaian 2	Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 2 \times 50' = 200'$- $PT = 2 \times 2 \times 60' = 240'$	Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 2 \times 50' = 200'$- $PT = 2 \times 2 \times 60' = 240'$		
12-13	Mahasiswa mampu menuliskan proposal Tugas Akhir sesuai dengan format dan isi dari gaya selingkung yang ditetapkan	Ketepatan dalam menuliskan bab 2 dari proposal Tugas Akir	Bentuk: Tes Kriteria: Rubrik penilaian 3	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Self-directed learning Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 2 \times 50' = 200'$- $PT = 2 \times 2 \times 60' = 240'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Self-directed learning Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 2 \times 50' = 200'$- $PT = 2 \times 2 \times 60' = 240'$	• Penulisan bab 2	20
14-15	Mahasiswa mampu menuliskan proposal Tugas Akhir sesuai dengan format dan isi dari gaya	Ketepatan dalam menuliskan bab	Bentuk: Tes Kriteria:	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Self-directed learning	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Self-directed learning	• Penulisan bab 3	20



	selingkung yang ditetapkan	3 dari proposal Tugas Akhir	Rubrik penilaian 4	Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif Estimasi waktu: - $TM = 2 \times 2 \times 50' = 200'$ - $PT = 2 \times 2 \times 60' = 240'$	Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif Estimasi waktu: - $TM = 2 \times 2 \times 50' = 200'$ - $PT = 2 \times 2 \times 60' = 240'$			
16	Mahasiswa mampu menuliskan proposal Tugas Akhir sesuai dengan format dan isi dari gaya selingkung yang ditetapkan	Ketepatan dalam menuliskan proposal TA	Bentuk: Tes Kriteria: Rubrik penilaian 5	Bentuk pembelajaran: - Teacher talks - Self-directed learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif Estimasi waktu: - $TM = 2 \times 2 \times 50' = 200'$ - $PT = 2 \times 2 \times 60' = 240'$	Bentuk pembelajaran: - Teacher talks - Self-directed learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif Estimasi waktu: - $TM = 2 \times 2 \times 50' = 200'$ - $PT = 2 \times 2 \times 60' = 240'$	• Penulisan keseluruhan dari proposal TA	20	



10.37 Manajemen Proyek

10.38 Kewirausahaan Berbasis Teknologi



10.39 Business Intelligence

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNOLOGI INFORMASI					Kode Dokumen						
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER											
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (skls)		SEMESTER	Tgl Penyusunan						
Business Intelligence	IT184712	Kota Cerdas dan Keamanan Siber	T=3	P=0	-	15 Januari 2023						
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Ketua PRODI						
	Rizka Wakhidatus Sholikah		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc			Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc						
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK											
	CPL-8	Mampu merancang, membangun dan mengelola sistem cerdas dan peralatan elektronik berbasis sensor yang terkoneksi dengan internet untuk mempercepat, dan mempermudah penyampaian informasi.										
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)											
	CPMK-1	Mahasiswa mampu untuk memahami pengertian dan peran dari <i>business intelligence</i>										
	CPMK-2	Mahasiswa mampu memahami komponen dan metode dalam melakukan pengambilan keputusan										
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menerapkan business intelligence untuk mendukung pengambilan keputusan dalam organisasi										
	CPMK-4	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan teknologi dan <i>tools</i> untuk mendukung penerapan <i>business intelligence</i>										
		Matrik CPL – CPMK										
		CPMK	CPL-8									
		CPMK-1	V									
		CPMK-2	V									
		CPMK-3	V									



		CPMK-4	V											
Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa akan mendapatkan pengetahuan tentang proses, model, dan metode dalam melakukan pengambilan keputusan. Selain itu diharapkan mahasiswa mampu memahami penerapan business intelligence dalam berbagai aspek.													
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">15. Pengenalan business intelligence dan perannya dalam suatu organisasi16. Pengenalan sistem pendukung keputusan17. Model matematis dalam pembentukan sistem pendukung keputusan18. Pengenalan data mining (overview)19. Peran data mining dalam business intelligence20. Pengolahan data dan visualisasi21. Pengenalan dan pemrosesan data dengan Power BI													
Pustaka	<p>Utama :</p> <ul style="list-style-type: none">4. Carlo Vercellis, "Business Intelligence", John Wiley & Sons, 20095. Rick Sherman, "Business Intelligence Guidebook: From data integration to analytics," Elsevier, 2015 <p>Pendukung :</p> Jurnal terkait business intelligence pada science direct atau ieeexplorer													
Dosen Pengampu	Rizka Wakhidatus Sholikah													
Matakuliah syarat														
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]			Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)						
(1)	(2)	Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)									
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)									



1-2	Mahasiswa mampu untuk memahami pengertian dan peran dari business intelligence	Ketepatan dalam memahami dan menjelaskan konsep dasar dan peran business intelligence	Bentuk: Tes Kriteria: Rubrik penilaian 1	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- TM = 2 x 3 x 50' = 300'- PT = 2 x 3 x 60' = 360'	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks- Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- TM = 2 x 3 x 50' = 300'- PT = 2 x 3 x 60' = 360'	<ul style="list-style-type: none">• Penyampaian kontrak perkuliahan• RPS• Introduction to business intelligence:<ul style="list-style-type: none">- Pengertian business intelligence- Konsep dasar business intelligence- Contoh business intelligence- Peran business intelligence- Arsitektur business intelligence- Etika dan business intelligence	10
3-4	Mahasiswa mampu memahami komponen dan	Ketepatan dalam memahami dan	Bentuk: Tes	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Teacher talks	<ul style="list-style-type: none">• Sistem pendukung keputusan:	10



	metode dalam melakukan pengambilan keputusan	menjelaskan konsep, teori, dan model matematis dari sistem pendukung keputusan	Kriteria: Rubrik penilaian 2	- Small group discussion - Collaborative learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif Estimasi waktu: - $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$ - $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	- Small group discussion - Collaborative learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif Estimasi waktu: - $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$ - $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	- Definisi sistem - Representasi proses pembuatan keputusan - Definisi sistem pendukung keputusan - Pengembangan sistem pendukung keputusan - Struktur model matematis - Pengembangan sebuah model	
5-7	Mahasiswa mampu untuk memahami pengertian dan peran dari business intelligence Mahasiswa mampu memahami komponen dan	Ketepatan dalam memahami teori, metode dan istilah-istilah data mining dalam kaitannya	Bentuk: Tes Kriteria: Rubrik penilaian 3	Bentuk pembelajaran: - Techer talks - Small group discussion - Collaborative learning Metode pembelajaran:	Bentuk pembelajaran: - Techer talks - Small group discussion - Collaborative learning Metode pembelajaran:	• Peran data mining dalam business intelligence - Definisi data mining - Data mining dalam BI	10



	metode dalam melakukan pengambilan keputusan dengan business intelliegn			- Kuliah - Diskusi interaktif - Hands-on Estimasi waktu: - $TM = 3 \times 3 \times 50' = 450'$ - $PT = 3 \times 3 \times 60' = 540'$	- Kuliah - Diskusi interaktif - Hands-on Estimasi waktu: - $TM = 3 \times 3 \times 50' = 450'$ - $PT = 3 \times 3 \times 60' = 540'$	- Representasi input data • Data preparation - Validasi data - Reduksi data - Tranformasi data • Data exploration: - Univariate analysis - Bivariate analysis - Multivariate analysis	
8	Evaluasi Tengah Semester						20
9	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan teknologi dan tools untuk mendukung penerapan business intelligence	Kemampuan dalam memahami tools dan mengoperasikan nya untuk mendukung penerapan BI	Bentuk: Test Kriteria: Rubrik penilaian 4	Bentuk pembelajaran: - Techer talks - Small group discussion - Collaborative learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif - Hands-on	Bentuk pembelajaran: - Techer talks - Small group discussion - Collaborative learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif - Hands-on	• Introduction to Power BI: - Pengertian power BI - Kegunaan power BI - Pengenalan tools dalam Power BI - Hands-on	



				Estimasi waktu: - TM = 3 x 50' = 150' - PT = 3 x 60' = 180'	Estimasi waktu: - TM = 3 x 50' = 150' - PT = 3 x 60' = 180'		
10	Mahasiswa mampu memahami komponen dan metode dalam melakukan pengambilan keputusan Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan teknologi dan tools untuk mendukung penerapan business intelligence	Ketepatan dalam memahami teori, metode, dan penerapan dari pendekatan regresi dan asiasi	Bentuk: Test Kriteria: Rubrik penilaian 4	Bentuk pembelajaran: - Techer talks - Small group discussion - Collaborative learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif - Hands-on Estimasi waktu: - TM = 3 x 50' = 150' - PT = 3 x 60' = 180'	Bentuk pembelajaran: - Techer talks - Small group discussion - Collaborative learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif - Hands-on Estimasi waktu: - TM = 3 x 50' = 150' - PT = 3 x 60' = 180'	Bentuk pembelajaran: - Techer talks - Small group discussion - Collaborative learning Metode pembelajaran: - Kuliah - Diskusi interaktif - Hands-on Estimasi waktu: - TM = 3 x 50' = 150' - PT = 3 x 60' = 180'	<ul style="list-style-type: none">• Regression dan Association rules<ul style="list-style-type: none">- Struktur model regression- Model linear regression- Validasi regression models- Pemilihan predictive variables- Struktur association rules- Apriori algorithm- General association rules- Hands-on dan exercise



						dengan Power BI	
11	Mahasiswa mampu memahami komponen dan metode dalam melakukan pengambilan keputusan Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan teknologi dan tools untuk mendukung penerapan business intelligence	Ketepatan dalam memahami teori, metode, dan penerapan dari pendekatan klasifikasi dan clustering	Bentuk: Test Kriteria: Rubrik penilaian 4	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion- Collaborative learning Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Hands-on Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- TM = 3 x 50' = 150'- PT = 3 x 60' = 180'	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion- Collaborative learning Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Hands-on Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">- TM = 3 x 50' = 150'- PT = 3 x 60' = 180'	<ul style="list-style-type: none">• Classification dan clustering- Classification problems- Metode classification- Evaluasi classification- Clustering problem- Metode clustering- Evaluasi clustering- Hands-on dan exercise dengan power BI	10
12-13	Mahasiswa mampu menerapkan business intelligence untuk mendukung pengambilan keputusan dalam organisasi	Ketepatan dalam memahami teori marketing models dan penerapannya	Bentuk: Test Kriteria: Rubrik penilaian 5	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion- Collaborative learning	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">- Techer talks- Small group discussion- Collaborative learning	<ul style="list-style-type: none">• Marketing models- Relational marketing- Salesforce management	10



		dalam business intelligence		<p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Hands-on <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kuliah- Diskusi interaktif- Hands-on <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">- $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$- $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">- Business case studies• Logistic and production models<ul style="list-style-type: none">- Optimisasi supply chain- Model optimisasi untuk perencanaan logistics- Revenue management systems- Business case studies	
14	Mahasiswa mampu menerapkan business intelligence untuk mendukung pengambilan keputusan dalam organisasi Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan teknologi dan	Kemampuan menyampaikan ide dan gagasan dan relevansi terhadap studi kasus yang diangkat	Bentuk: Test Kriteria: Rubrik penilaian 6	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Small group discussion- Project based learning <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Presentasi- Diskusi interaktif	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Small group discussion- Project based learning <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">- Presentasi- Diskusi interaktif	Usulan Final Project berdasarkan studi kasus (dapat berupa paper based)	



	tools untuk mendukung penerapan business intelligence			Estimasi waktu: - TM = 3 x 50' = 150' - PT = 3 x 60' = 180'	Estimasi waktu: - TM = 3 x 50' = 150' - PT = 3 x 60' = 180'		
15	Mahasiswa mampu menerapkan business intelligence untuk mendukung pengambilan keputusan dalam organisasi Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan teknologi dan tools untuk mendukung penerapan business intelligence	Kesesuaian dengan milestone capaian project	Bentuk: Test Kriteria: Rubrik penilaian 6	Bentuk pembelajaran: - Small group discussion - Project based learning Metode pembelajaran: - Presentasi - Diskusi interaktif Estimasi waktu: - TM = 3 x 50' = 150' - PT = 3 x 60' = 180'	Bentuk pembelajaran: - Small group discussion - Project based learning Metode pembelajaran: - Presentasi - Diskusi interaktif Estimasi waktu: - TM = 3 x 50' = 150' - PT = 3 x 60' = 180'	Progress FP	
16	Demo Final Project						30



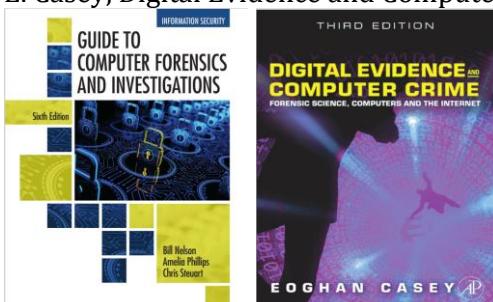
10.40 Forensik Digital

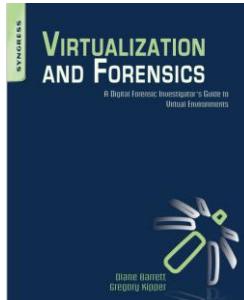
	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNOLOGI INFORMASI					Kode Dokumen						
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER											
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan						
FORENSIK DIGITAL <i>DIGITAL FORENSIC</i>	ET234712	Kota Cerdas dan Keamanan Siber <i>Smart city and Cybersecurity</i>	T=3	P=0	-	16 Januari 2023						
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI							
	Henning Titi Ciptaningtyas, S.Kom, M. Kom		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK											
	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan menjunjung tinggi penegakan hukum dan mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas.										
	CPL-4	Mampu mengelola dan mengamankan informasi yang didistribusikan melalui jaringan komputer untuk menjamin integritas, dan ketersediaan informasi.										
	CPL-5	Mampu menganalisis dan melakukan pengujian terhadap aplikasi berbasis komputer menggunakan teknik serta alat terkini untuk menjamin integritas dan ketersediaan informasi.										
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)											
	CPMK-1	Mampu memahami konsep dan metode penyelidikan forensik digital. <i>Able to understand the concepts and methods of digital forensic investigations.</i>										
	CPMK-2	Mampu mencari dan mengumpulkan barang bukti digital setelah terjadinya insiden keamanan. <i>Able to search and collect digital evidence after a security incident.</i>										
	CPMK-3	Mampu menggunakan kakas bantu untuk melakukan forensik pada berbagai sistem operasi, multimedia, dan jaringan.										



		<i>Able to use auxiliary tools to perform forensics on various operating systems, multimedia, and networks.</i>																				
CPMK-4		Mampu menganalisis dan melaporkan hasil forensik artefak digital. <i>Able to analyze and report forensic results of digital artifacts.</i>																				
	Matrik CPL – CPMK																					
	<table border="1"><thead><tr><th>CPMK</th><th>CPL-1</th><th>CPL-4</th><th>CPL-5</th></tr></thead><tbody><tr><td>CPMK-1</td><td>√</td><td></td><td>√</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>√</td><td></td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td></td><td>√</td><td>√</td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td>√</td><td></td><td>√</td></tr></tbody></table>		CPMK	CPL-1	CPL-4	CPL-5	CPMK-1	√		√	CPMK-2		√		CPMK-3		√	√	CPMK-4	√		√
CPMK	CPL-1	CPL-4	CPL-5																			
CPMK-1	√		√																			
CPMK-2		√																				
CPMK-3		√	√																			
CPMK-4	√		√																			
Deskripsi Singkat MK	<p>Ancaman dunia maya mulai dari virus komputer dan ransomware hingga pemerasan dunia maya telah meluas. Investigasi kejahatan pidana dan perdata yang melibatkan penggunaan teknologi digital harus mengikuti perubahan lanskap digital. Kuliah ini akan membekali peserta untuk dapat melakukan investigasi forensik terhadap barang bukti digital yang dikumpulkan setelah terjadinya kejadian. Untuk itu, mata kuliah ini berfokus pada pengumpulan bukti digital terkait kejadian, menganalisis bukti digital (pada semua platform digital dan perangkat keras), hingga pelaporan hasil forensik digital. Di akhir mata kuliah, peserta diharapkan mampu melakukan investigasi terhadap bukti digital, menganalisis dan mempresentasikan hasil investigasi dalam bentuk tertulis.</p> <p><i>Cyber threats ranging from computer viruses and ransomware to cyber extortion have become pervasive. Criminal and civil crime investigations involving the use of digital technology must keep up with the changing digital landscape. This lecture will equip participants to be able to carry out forensic investigations of digital evidence collected after a crime has occurred. For this reason, this course focuses on collecting digital evidence related to crime, analyzing digital evidence (on all digital platforms and hardware), to reporting digital forensic results. At the end of the course, participants are expected to be able to conduct investigations of digital evidence, analyze and present the results of the investigation in written form.</i></p>																					
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Konsep dan metode penyelidikan forensik digital, serta laboratorium forensik digital yang dibutuhkan. <i>The concept and method of digital forensic investigation, as well as the required digital forensic laboratory.</i>2. Metode pencarian dan pengumpulan barang bukti digital pada tempat kejadian perkara. <i>The method of searching and collecting digital evidence at the crime scene.</i>3. Akuisisi data pada barang bukti digital. <i>Acquisition of data on digital evidence.</i>4. Penggunakan kertas bantu untuk melakukan forensik pada sistem operasi Windows, Linux, dan Macintosh.																					



	<p><i>Use tools to perform forensics on Windows, Linux, and Macintosh operating systems.</i></p> <p>5. Penggunaan kakas bantu untuk melakukan forensik pada perangkat bergerak, email dan sosial media, dan mesin virtual. <i>Use tools to perform forensics on mobile devices, email and social media, and virtual machines.</i></p> <p>6. Prosedur analisis dan validasi digital forensik. <i>Digital forensic analysis and validation procedures.</i></p> <p>7. Penulisan pelaporan hasil investigasi forensik artefak digital dan kesaksian sebagai saksi ahli. <i>Writing reports on the results of digital artifact forensic investigations and testimony as expert witnesses.</i></p>
Pustaka	<p>Utama :</p> <p>1. B. Nelson, A. Phillips and C. Steuart, Guide to Computer Forensics and Investigations 6th ed, Boston, USA: Cengage Learning, Inc, 2019.</p> <p>2. E. Casey, Digital Evidence and Computer Crime : Forensic Science, Computers and the Internet (3rd ed), Academic Press, 2011.</p>  <p>Pendukung :</p> <p>3. D. Barrett and G. Kipper, Virtualization and Forensics: A Digital Forensic Investigator's Guide to Virtual Environments, Burlington, USA: Syngres - Elsevier Inc, 2020.</p>



Dosen Pengampu		Henning Titi Ciptaningtyas, S.Kom, M.Kom					
Matakuliah syarat		Sistem Operasi, Pemrograman Web					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang profesi dan investigasi forensik digital <i>Students are able to understand the digital forensics profession and investigations</i>	Ketepatan dalam menjelaskan tentang profesi dan investigasi forensik digital	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik kualitatif <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes (observasi)	<u>TM</u> <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Scaffolding [60']</i> • <i>Student participation [30']</i> • <i>Small Group Discussion [45']</i> • <i>Kuesioner [15']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u>	<u>PT</u> <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension, Collaborative Learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> • Memahami RPS [1x60']	1. Bidang forensik digital <i>Field of digital forensic</i> 2. Investigasi sektor publik dan swasta <i>Public and private sector investigation</i> 3. Perilaku profesional penyelidik digital	-



				<p>-</p> <p>BM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Membaca pustaka terkait profesi dan investigasi forensik digital [3x60']</p> <p>PT</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Kuliah</u> <u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Miniquiz [15']</u>• <u>Student collaboration (word cloud) [15']</u>• <u>Student talk [75']</u>• <u>Scaffolding [30']</u>• <u>Feedback [15']</u> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p>	<ul style="list-style-type: none">• Menyusun materi presentasi kelp [2x60']	<p>Professional conduct of digital investigators</p> <p>4. Prosedur sistematis untuk penyelidikan forensik digital <u>Systematic procedures for digital forensic investigations</u></p> <p><u>Pustaka</u></p> <p>[1] Bab 1 [2] Bab 1, 3, 6</p>	
2	Mahasiswa mampu menjelaskan persyaratan sertifikasi untuk laboratorium forensik digital <i>Students are able to explain the certification requirements for digital forensic laboratories</i>	Ketepatan dalam menjelaskan tentang persyaratan sertifikasi untuk laboratorium forensik digital	<p>Kriteria Penilaian</p> <p>Rubrik penilaian presentasi</p> <p>Bentuk Penilaian</p> <p>Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri</p>	<p>TM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Kuliah</u> <u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Miniquiz [15']</u>• <u>Student collaboration (word cloud) [15']</u>• <u>Student talk [75']</u>• <u>Scaffolding [30']</u>• <u>Feedback [15']</u> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p>	<p>PT</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Collaborative learning</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Mencari standar lab forensik internasional [1x60']• Merangkum kebutuhan yang diperlukan supaya	<p>1. Persyaratan sertifikasi untuk laboratorium forensik digital <i>Certification requirements for a digital forensics laboratory</i></p> <p>2. Persyaratan fisik laboratorium forensik digital <i>Physical requirements for a</i></p>	



				<p>Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi</p> <p>BM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u></p> <p><i>Self-directed learning</i></p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <p><i>Reading Comprehension</i></p> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p> <p>Mempelajari sumber pustaka terkait sertifikasi laboratorium forensik digital [3x60']</p>	<p>dapat memenuhi standar lab forensik [2x60']</p>	<p><i>digital forensic laboratory</i></p> <p>3. Kriteria <i>workstation</i> forensik dasar <i>Basic forensic workstation criteria</i></p> <p>4. Komponen laboratorium forensik <i>Forensic laboratory component</i></p> <p><u>Pustaka</u></p> <p>[1] Bab 2</p>	
3	Mahasiswa mampu memilih metode untuk memproses tempat kejadian perkara <i>Students are able to choose a method to process the crime scene</i>	Ketepatan pemilihan metode dalam melakukan pengolahan tempat kejadian perkara	<p><u>Kriteria Penilaian</u></p> <p>Rubrik penilaian presentasi</p> <p><u>Bentuk Penilaian</u></p> <p>Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri</p>	<p>TM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u></p> <p><i>Kuliah</i></p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz</i> [15']• <i>Student collaboration (word cloud)</i> [15']• <i>Student talk</i> [75']• <i>Scaffolding</i> [30']• <i>Feedback</i> [15'] <p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p>	<p>PT</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u></p> <p><i>Self-directed learning</i></p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <p><i>Collaborative learning</i></p> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u></p> <p>Merangkum prosedur pengolahan TKP, penyitaan, serta penyimpanan barang bukti digital [3x60']</p>	<p>1. Aturan untuk mengendalikan bukti digital <i>Rules for controlling digital evidence</i></p> <p>2. Pengumpulan bukti di tempat kejadian <i>Collecting evidence at private-sector incident scenes</i></p>	



			<p>Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi</p> <p>BM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i></p> <p><u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i></p> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait pemrosesan TKP [3x60']</p>		<ol style="list-style-type: none">3. Pedoman memproses TKP <i>Guidelines for processing law enforcement crime scenes</i>4. Persiapan pencarian bukti <i>Preparing for an evidence search</i>5. Pengamanan TKP insiden komputer <i>Secure a computer incident or crime scene</i>6. Pedoman penyitaan barang bukti digital <i>Guidelines for seizing digital evidence at the scene</i>7. Prosedur penyimpanan bukti digital <i>Procedures for storing digital evidence</i>	
--	--	--	--	--	--	--



						<u>Pustaka</u> [1] Bab 4 [2] Bab 7	
4	Proyek berbasis kasus <i>Case-Based Project</i>	Ketuntasan dalam membuat proposal pendirian lab forensik digital	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian proposal <u>Bentuk Penilaian</u> Tes: proposal	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Presentasi proposal <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Student talk [120']</i> • <i>Peer review [30']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada 2 kelp lain BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Review <i>[3x60']</i>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Group Discussion</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative Learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Proposal pendirian lab forensik digital <i>[3x60']</i>	-	15%
5	Mahasiswa mampu melakukan akuisisi data <i>Students are able to perform data acquisition</i>	Ketuntasan dalam melakukan akuisisi data	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian presentasi <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Miniquiz [15']</i> • <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Merangkum prosedur akuisisi data <i>[3x60']</i>	1. Format penyimpanan bukti digital <i>Digital evidence storage format</i> 2. Penentuan metode akuisisi	



			<ul style="list-style-type: none">• <i>Student talk + Tutorial [75']</i>• <i>Scaffolding [30']</i>• <i>Feedback [15']</i> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi</p> <p>BM: <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait akuisisi data [3x60']</p>		<p><i>Determine the acquisition method</i></p> <p>3. Perencanaan kontinjensi akuisisi data <i>Data acquisition contingency planning</i></p> <p>4. Penggunaan alat akuisisi <i>Acquisition tools usage</i></p> <p>5. Validasi akuisisi data <i>Data acquisition validation</i></p> <p>6. Penggunaan alat akuisisi jaringan jarak jauh <i>Remote network acquisition tool usage</i></p> <p><u>Pustaka</u> [1] Bab 3</p>	
6	Mahasiswa mampu melakukan forensik pada	Ketuntasan dalam	<u>Kriteria Penilaian</u>	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u>	1. Sistem file Microsoft



	sistem operasi Windows dan Command Line Interface (CLI) Systems <i>Students are able to perform forensics on Windows operating systems and Command Line Interface (CLI) Systems</i>	melakukan forensik pada OS Windows dan CLI system	Rubrik penilaian presentasi <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri	Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz [15']</i>• <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i>• <i>Student talk + Tutorial [75']</i>• <i>Scaffolding [30']</i>• <i>Feedback [15']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi BM: <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait forensik pada OS Windows dan CLI system [3x60']	<i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Collaborative learning</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Merangkum prosedur forensik pada OS Windows dan CLI system [3x60']	<i>Microsoft file system</i> 2. Struktur disk NTFS <u>NTFS disk structure</u> 3. Pemulihan data <u>Data Recovery</u> 4. File Log <u>Log Files</u> 5. Registri Windows <u>Windows Registry</u> 6. Jejak Internet <u>Internet Traces</u> 7. Analisis Program <u>Program Analysis</u> 8. Tugas startup Microsoft <u>Microsoft startup tasks</u> Pustaka [1] Bab 5 [2] Bab 17	
7	Mahasiswa mampu melakukan forensik pada	Ketuntasan dalam	<u>Kriteria Penilaian</u>	<u>TM</u> <u>Bentuk Pembelajaran</u>	<u>PT</u> <u>Bentuk Pembelajaran</u>	1. Disk Boot Akuisisi Bukti UNIX	



	sistem operasi Linux dan Macintosh <i>Students are able to perform forensics on Linux and Macintosh operating systems</i>	melakukan forensik pada OS Linux dan Macintosh	Rubrik penilaian presentasi <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri	Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz [15']</i>• <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i>• <i>Student talk + Tutorial [75']</i>• <i>Scaffolding [30']</i>• <i>Feedback [15']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi BM: <u>Bentuk Pembelajaran</u> <u>Self-directed learning</u> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Reading Comprehension</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait forensik pada OS Linux dan Macintosh [3x60']	<i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Collaborative learning</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Merangkum prosedur forensik pada OS Linux dan Macintosh [3x60']	<i>UNIX Evidence Acquisition Boot Disk</i> 2. Sistem File <i>File Systems</i> 3. Pemulihan data <i>Data Recovery</i> 4. File Log <i>Log Files</i> 5. Jejak Sistem File <i>File System Traces</i> 6. Jejak Internet <i>Internet Traces</i> <u>Pustaka</u> [1] Bab 7 [2] Bab 18 dan 19	
8	Evaluasi Tengah Semester <i>Mid Semester Evaluation</i>	Ketepatan dalam	Kriteria Penilaian: Rubrik tes tulis	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u>	PT: <u>Bentuk Pembelajaran</u>	-	10%



		menjelaskan tentang semua materi mulai TM1 hingga TM7	Bentuk Penilaian: Tes	Ujian online <u>Metode Pembelajaran</u> <ul style="list-style-type: none">• <u>Online quiz [1x60']</u><u>Penugasan Mahasiswa</u> Tidak ada BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka mulai TM1 hingga TM7 <u>[3x60']</u>	<i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Review quiz sebelumnya <u>[1x60']</u>		
		Ketuntasan dalam melakukan forensik pada OS Windows dan Linux	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian praktikum <u>Bentuk Penilaian</u> Tes: praktikum	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Presentasi hasil praktikum <u>Metode Pembelajaran</u> <ul style="list-style-type: none">• <u>Student talk [60']</u>• <u>Peer review [30']</u> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada 2 kelp lain	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> praktikum <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Project Based Learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Melakukan forensik pada OS Windows dan Linux <u>[2x60']</u>	-	15%
9	Mahasiswa mampu mengetahui implementasi forensik digital pada dunia nyata	Ketepatan dalam menjelaskan implementasi	Kriteria Penilaian: Rubrik kualitatif Bentuk Penilaian: Non-tes observasi	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kunjungan Lapangan <u>Metode Pembelajaran</u>	PT: <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u>	1. Proses Penanganan Barang Bukti Digital <i>Digital Evidence Handling Process</i>	



	<p><i>Students are able to know the implementation of digital forensics in the real world</i></p>	forensik digital pada dunia nyata		<ul style="list-style-type: none">• Onsite visitation [150'] <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Tidak ada</p> <p>BM: <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari kasus kejahatan dan barang bukti digital yang bisa didapatkan [3x60']</p>	<ul style="list-style-type: none">• <i>Small Group Discussion</i> [2x60']• <i>Writing resume</i> [1x60'] <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Resume hasil kunjungan</p>	<p>2. Proses Penanganan Barang Bukti Kejahatan Digital <i>Digital Crime Evidence Handling Process</i></p> <p>3. Peralatan dan prosedur di Laboratorium Forensik Digital <i>Equipment and procedures in the Digital Forensic Laboratory</i></p> <p><u>Pustaka</u> -</p>	
10	<p>Mahasiswa mampu melakukan forensik pada perangkat bergerak</p> <p><i>Students are able to perform forensics on mobile devices</i></p>	Ketuntasan dalam melakukan forensik pada perangkat bergerak	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian presentasi</p> <p><u>Bentuk Penilaian</u> Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri</p>	<p>TM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah</p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz</i> [15']• <i>Student collaboration (word cloud)</i> [15']• <i>Student talk + Tutorial</i> [75']• <i>Scaffolding</i> [30']	<p>PT</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i></p> <p><u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i></p> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Merangkum prosedur forensik pada perangkat bergerak [3x60']</p>	<p>1. Konsep dasar forensik perangkat seluler</p> <p><i>Basic concepts of mobile device forensics</i></p> <p>2. Prosedur untuk memperoleh data dari perangkat seluler</p> <p><i>Procedures for acquiring data</i></p>	



				<ul style="list-style-type: none">• <i>Feedback [15']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi <p>BM: <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait forensik pada perangkat bergerak [3x60']</p>		<p><i>from mobile devices</i></p> <p><u>Pustaka</u> [1] Bab 7 [2] Bab 20</p>	
11	Mahasiswa mampu melakukan forensik pada email dan sosial media <i>Students are able to perform forensics on email and social media</i>	Ketuntasan dalam melakukan forensik pada email dan sosial media	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian presentasi <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz [15']</i>• <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i>• <i>Student talk + Tutorial [75']</i>• <i>Scaffolding [30']</i>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Merangkum prosedur forensik pada email dan sosial media [3x60']	<ol style="list-style-type: none">1. Peran klien dan server dalam email <i>Client and server roles in e-mail</i>2. Penyelidikan kejahatan dan pelanggaran email <i>Investigating e-mail crimes and violations</i>	



				<ul style="list-style-type: none">• <i>Feedback [15']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi BM: <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait forensik pada email dan sosial media [3x60']		<ol style="list-style-type: none">3. Penggunaan log server email <i>E-mail server logs usage</i>4. Alat forensik email khusus <i>Specialized e-mail forensics tools</i>5. Penerapan metode forensik digital untuk menyelidiki komunikasi media sosial <i>Application of digital forensic methods to investigate social media communications</i> <p><u>Pustaka</u> [1] Bab 11</p>	
12	Proyek berbasis kasus <i>Case-Based Project</i>	Ketuntasan dalam melakukan forensik pada perangkat	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian praktikum <u>Bentuk Penilaian</u> Tes: praktikum	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Presentasi hasil praktikum <u>Metode Pembelajaran</u> <u>Metode Pembelajaran</u>	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> praktikum <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Project Based Learning</i>		15%



		bergerak, email, dan sosial media		<ul style="list-style-type: none">• <i>Student talk [120']</i>• <i>Peer review [30']</i> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada 2 kelp lain</p> <p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait forensik pada perangkat bergerak, email, dan sosial media [3x60']</p>	<p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Melakukan forensik pada perangkat bergerak, email, dan sosial media [3x60']</p>		
13	Mahasiswa mampu melakukan forensik pada mesin virtual, akuisisi langsung, dan forensik jaringan <i>Students are able to perform virtual machine forensics, live acquisitions, and network forensics</i>	Ketuntasan dalam melakukan forensik pada mesin virtual, akuisisi langsung, dan forensik jaringan	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian presentasi</p> <p><u>Bentuk Penilaian</u> Non tes : penilaian antar teman dan penilaian diri</p>	<p>TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah</p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz [15']</i>• <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i>• <i>Student talk + Tutorial [75']</i>	<p>PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Merangkum prosedur forensik pada mesin virtual, akuisisi langsung, dan forensik jaringan [3x60']</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Prosedur standar analisis forensik pada mesin virtual <i>Standard procedure for forensic analysis on virtual machines</i>2. Proses akuisisi langsung	



				<ul style="list-style-type: none">• <i>Scaffolding</i> [30']• <i>Feedback</i> [15'] <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi</p> <p>BM: <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait forensik pada mesin virtual, akuisisi langsung, dan forensik jaringan [3x60']</p>		<p><i>Immediate acquisition process</i></p> <p>3. Intrusi jaringan dan akses tidak sah <i>Network intrusion and unauthorized access</i></p> <p>4. Prosedur standar dalam forensik jaringan dan alat pemantauan jaringan <i>Standard procedures in network forensics and network monitoring tools</i></p> <p><u>Pustaka</u> [1] Bab 10</p>	
14	Mahasiswa mampu melakukan analisis dan validasi digital forensik serta menulis laporan hasil investigasi	Ketepatan analisis dan validasi digital forensik serta menulis laporan hasil investigasi	<u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian presentasi <u>Bentuk Penilaian</u> Non tes : penilaian	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah <u>Metode Pembelajaran</u> <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz</i> [15']	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u>	<p>1. Pentingnya laporan investigasi <i>Importance of investigation reports</i></p>	



	<p><i>Students are able to perform digital forensic analysis and validation and write investigations results report</i></p>		<p>antar teman dan penilaian diri</p>	<ul style="list-style-type: none">• <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i>• <i>Student talk [75']</i>• <i>Scaffolding [30']</i>• <i>Feedback [15']</i> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi</p> <p>BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait analisis dan validasi digital forensik serta menulis laporan hasil investigasi [3x60']</p>	<p>Merangkum cara melakukan analisis dan validasi digital forensik serta menulis laporan hasil investigasi [3x60']</p>	<p>2. Pedoman penulisan laporan investigasi <i>Guidelines for writing investigation reports</i></p> <p>3. Alat forensik untuk menghasilkan laporan <i>Forensics tools to generate reports</i></p> <p><u>Pustaka</u> [1] Bab 14</p>	
15	Mahasiswa mampu menjelaskan panduan dan etika bagi saksi ahli dalam investigasi digital	Ketepatan dalam menjelaskan panduan dan etika bagi saksi	<p><u>Kriteria Penilaian</u> Rubrik penilaian presentasi</p> <p><u>Bentuk Penilaian</u> Non tes : penilaian</p>	<p>TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Kuliah</p> <p><u>Metode Pembelajaran</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Miniquiz [15']</i>	<p>PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Collaborative learning</i></p>	<p>1. Etika, kode etik, dan pedoman pemberian keterangan sebagai saksi ahli</p>	<p>15%*</p>



	<p><i>Students are able to explain guidelines and ethics for expert witnesses in digital investigations</i></p>	ahli dalam investigasi digital	antar teman dan penilaian diri	<ul style="list-style-type: none">• <i>Student collaboration (word cloud) [15']</i>• <i>Student talk [75']</i>• <i>Scaffolding [30']</i>• <i>Feedback [15']</i> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada kelompok yang presentasi</p> <p>BM</p> <p><u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i></p> <p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka terkait panduan dan etika bagi saksi ahli dalam investigasi digital [3x60']</p>	<p><u>Penugasan Mahasiswa</u> Merangkum panduan dan etika bagi saksi ahli dalam investigasi digital [3x60']</p>	<p><i>Ethics, codes, and guidelines for giving testimony as an expert witness</i></p> <ol style="list-style-type: none">2. Kesulitan etis dalam kesaksian ahli <i>Ethical difficulties in expert testimony</i>3. Pedoman untuk bersaksi di pengadilan, deposisi dan dengar pendapat <i>Guidelines for testifying in court, depositions and hearings</i>4. Prosedur penyiapan bukti forensik untuk kesaksian <i>Procedures for preparing forensics evidence for testimony</i>	
--	---	--------------------------------	--------------------------------	--	---	--	--



					<u>Pustaka</u> [1] Bab 15, 16		
16	Evaluasi Akhir Semester <i>End of Semester Evaluation</i>	Ketepatan dalam menjelaskan tentang semua materi mulai TM1 hingga TM15	Kriteria Penilaian: Rubrik tes tulis Bentuk Penilaian: Tes	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Ujian online <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Online quiz [1x60']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Tidak ada BM <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Mempelajari sumber pustaka mulai TM1 hingga TM15 [3x60']	PT: <u>Bentuk Pembelajaran</u> <i>Self-directed learning</i> <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Reading</i> <i>Comprehension</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Review quiz sebelumnya [1x60']	-	10%
	Ketuntasan dalam melakukan forensik pada mesin virtual, akuisisi langsung, dan forensik jaringan		Kriteria Penilaian Rubrik penilaian praktikum <u>Bentuk Penilaian</u> Tes: praktikum	TM <u>Bentuk Pembelajaran</u> Presentasi hasil praktikum <u>Metode Pembelajaran</u> • <i>Student talk [60']</i> • <i>Peer review [30']</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Memberi nilai kepada 2 kelp lain	PT <u>Bentuk Pembelajaran</u> praktikum <u>Metode Pembelajaran</u> <i>Project Based Learning</i> <u>Penugasan Mahasiswa</u> Melakukan forensik pada mesin virtual, akuisisi langsung, dan	-	15%



				forensik jaringan [2x60']		
--	--	--	--	------------------------------	--	--

- 10.41 Malware dan Cyber Threat Intelligence**
- 10.42 Manajemen Keamanan Siber**
- 10.43 Quantum Computing untuk Cybersecurity**
- 10.44 Privasi/Perlindungan Data dan Ergonomi pada Cybersecurity**
- 10.45 Audit Keamanan Informasi**
- 10.46 Tugas Akhir**
- 10.47 Pengadaan IT**
- 10.48 Penjaminan Kualitas TI**
- 10.49 Teknologi Blockchain**
- 10.50 Sistem Cerdas**



10.51 Otomasi Sistem

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNOLOGI INFORMASI					Kode Dokumen						
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER											
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan						
Otomasi Sistem	ET234815	Kota Cerdas dan Keamanan Siber	T=3	P=0	6	15 Januari 2023						
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI							
	Fuad Dary Rosyadi		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc		Dr.tech. Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc							
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK											
	CPL-6	Mampu merancang, mengintegrasikan, dan mengelola platform atau komponen perangkat keras maupun perangkat lunak menggunakan pemrograman integratif dan bigdata untuk mendukung aplikasi dan basis data berbasis jaringan.										
	CPL-7	Mampu merancang, membangun, mengelola aplikasi berbasis komputer menggunakan layanan awan untuk memenuhi kebutuhan organisasi.										
	CPL-8	Mampu merancang, membangun dan mengelola sistem cerdas dan peralatan elektronik berbasis sensor yang terkoneksi dengan internet untuk mempercepat, dan mempermudah penyampaian informasi.										
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)											
	CPMK-1	Mampu memahami konsep otomasi sistem										
	CPMK-2	Mampu melakukan scripting dan scrapping untuk mendukung otomasi sistem										
	CPMK-3	Mampu memanfaatkan platform IoT untuk otomasi sistem										
	CPMK-4	Mampu merancang dan mengimplementasikan otomasi sistem										



Matrik CPL – CPMK				
	CPMK	CPL-6	CPL-7	CPL-8
	CPMK-1	V	V	
	CPMK-2		V	V
	CPMK-3	V	V	V
	CPMK-4		V	
Deskripsi Singkat MK	Dalam perkembangan dunia digital, terdapat banyak sekali proses yang dilakukan berulang ulang dengan pola pola tertentu. Apabila proses tersebut dikerjakan oleh manusia secara manual, maka akan menyebabkan inefisiensi produktifitas. Sehingga dalam mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari bagaimana suatu proses dapat dilakukan secara otomatis oleh sistem sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas serta mengurangi human error.			
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Konsep Otomasi Sistem : Input, Process, Output2. Input : Sensor, Action, Event3. Process : Algorithm, Data processing, AI4. Output: webhook, Actuator5. Scripting6. Scrapping7. Cloud automation8. IoT automation			
Pustaka	Utama :	<ol style="list-style-type: none">1. Jaime Buelta “Python Automation Cookbook”2. Ryan Mitchell, “Web Scrapping with Python“		
Dosen Pengampu	Fuad Dary Rosyadi			



Matakuliah syarat		Komunikasi Data dan Jaringan Komputer						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)	
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1	Mahasiswa mampu untuk memahami konsep Otomasi Sistem	Ketepatan dalam memahami dan menjelaskan konsep Otomasi Sistem		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Techer talks● Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Kuliah● Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$● $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Techer talks● Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Kuliah● Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$● $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">● Penyampaian kontrak perkuliahan● RPS● Pengantar Otomasi Sistem<ul style="list-style-type: none">- Konsep input- Konsep process- Konsep Output		
2-3	Mahasiswa mampu untuk memahami konsep Input pada otomasi sistem	Ketepatan dalam memahami konsep Input		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Techer talks● Small group discussion	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Techer talks● Small group discussion	<ul style="list-style-type: none">● Konsep Input Otomasi Sistem:<ul style="list-style-type: none">- Pengenalan macam-		



		pada otomasi sistem		Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Kuliah● Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$● $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Kuliah● Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$● $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	- macam sensor Pengenalan trigger event	
4-5	Mahasiswa mampu untuk memahami konsep process pada Otomasi Sistem	Ketepatan dalam memahami konsep process pada Otomasi Sistem		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Teacher talks● Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Kuliah● Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$● $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Teacher talks● Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">● Kuliah● Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">● $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$● $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">● Konsep Process pada otomasi sistem:<ul style="list-style-type: none">- Algorithm- AI- Data Processing	



6-7	Mahasiswa mampu memahami Output pada Otomasi Sistem	Ketepatan dalam memahami konsep output pada Otomasi Sistem		Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• TM = 2 x 3 x 50' = 300'• PT = 2 x 3 x 60' = 360'	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Small group discussion Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• TM = 2 x 3 x 50' = 300'• PT = 2 x 3 x 60' = 360'	<ul style="list-style-type: none">• Konsep Output pada otomasi sistem:<ul style="list-style-type: none">- Aktuator- Webhook	
8	Evaluasi Tengah Semester						20%
9-10	Mahasiswa mampu melakukan scripting untuk otomasi sistem	Kemampuan dalam melakukan scripting untuk otomasi sistem	Bentuk: tes	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Simulation Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• TM = 2 x 3 x 50' = 300'	Bentuk pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Techer talks• Simulation Metode pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif Estimasi waktu: <ul style="list-style-type: none">• TM = 2 x 3 x 50' = 300'	<ul style="list-style-type: none">- Scripting Python	15%



				<ul style="list-style-type: none">• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$			
11-12	Mahasiswa mampu melakukan scrapping untuk otomasi sistem	Kemampuan dalam melakukan scrapping untuk otomasi sistem	Bentuk: tes	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Group Presentation• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Group Presentation• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	-	Scrapping Python	15%
13	Mahasiswa mampu memahami contoh penerapan otomasi sistem	Ketepatan dalam memahami contoh penerapan otomasi sistem	Bentuk: tes	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p>	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p>	-	Contoh implementasi otomasi sistem	10%



				<ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$		
14-15	Mahasiswa mampu merancang dan mengimplementasikan otomasi sistem	kemampuan dalam merancang dan mengimplementasikan otomasi sistem	Bentuk : tes	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<p>Bentuk pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Teacher talks• Small group discussion• Simulation <p>Metode pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi interaktif <p>Estimasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• $TM = 2 \times 3 \times 50' = 300'$• $PT = 2 \times 3 \times 60' = 360'$	<p>Diskusi Topik Final Project</p> <ul style="list-style-type: none">- implementasi otomasi sistem- terdapat komponen input- terdapat komponen process- terdapat komponen output	15%
16	Demo Final Project						



10.52 Keamanan Sistem Cyber-Physical dan Kota Cerdas



Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposisional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

Pengelolaan Pembelajaran

— — —

An aerial photograph of the Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) campus in Surabaya, Indonesia. The image shows a large modern building complex with white and grey structures, red roofs, and extensive green landscaping. In the background, the city skyline of Surabaya is visible under a clear sky.

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 11



11. Pengelolaan Pembelajaran

No	Aktifitas	Pejabat
1	Penanggung jawab dalam penyusunan kurikulum	Dekan FTEIC, Kepala Departemen Teknologi Informasi, Ketua Tim Kurikulum, Advisory Board
2	PIC Perangkat pembelajaran (RPS, RAE dan RT) MK pada Kurikulum	Kepala Laboratorium
3	PIC monitoring dan evaluasi pelaksanaan kurikulum (mengacu pada perangkat pembelajaran) <ul style="list-style-type: none">● Pemeriksaan kesesuaian soal dengan CPMK dan / CPL● Pemeriksaan lama waktu asesmen dengan bobot SKS MK	Sekretaris Departemen
4	PIC monev pelaksanaan MB - KM <ul style="list-style-type: none">● Pemeriksaan lama waktu kegiatan MB - KM● Pemeriksaan kesesuaian kemampuan yang diperoleh dengan CPL● Pemeriksaan kesesuaian bentuk dan teknik dalam asesmen dengan CPL● Pemeriksaan panduan untuk mahasiswa, dosen pembimbing di lapangan, dan dosen pembimbing Prodi	LO MBKM, TKK
5	PIC monitoring dan evaluasi ketercapaian CPL, serta pelaporan ketercapaian CPL	Kepala Departemen