



**Departemen Teknik Komputer  
Fakultas Teknologi Elektro**

**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**KURRIKULUM 2018**

## FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO

<b>Program Studi</b>	<b>TEKNIK KOMPUTER</b>
<b>Jenjang Pendidikan</b>	<b>SARJANA</b>

<b>Capaian Pembelajaran Program Studi</b>		
<b>SIKAP</b>	S01	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious
	S02	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika
	S03	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
	S04	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa
	S05	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
	S06	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
	S07	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
	S08	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
	S09	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	S10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan
	S11	Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna
	S12	Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki

Capaian Pembelajaran Program Studi		
PENGETAHUAN UMUM	P01	Konsep teoretis sains alam, matematika rekayasa, sains-rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi.
	P02	Konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi.
	P03	Konsep teoritis dan teknik implementasi teknologi sistem dan jaringan komputer terkini (modern computer system), meliputi : Cloud Computing, Wireless Sensor Network, Internet of Things, Wearable Device, Embedded System dan Robotika.
	P04	Prinsip dan teknik perancangan sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi.
	P05	Prinsip dan isu terkini terkait faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan kerja, sosial, ekologi secara umum
	P06	Teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini di bidang sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi

Capaian Pembelajaran Program Studi		
KETRAMPILAN UMUM	KU01	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
	KU02	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
	KU03	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni
	KU04	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi
	KU05	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
	KU06	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya
	KU07	Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya
	KU08	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
	KU09	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi
	KU10	Mampu mengembangkan diri dan bersaing di tingkat nasional maupun internasional
	KU11	Mampu mengimplementasikan prinsip berkelanjutan (sustainability) dalam mengembangkan pengetahuan

Capaian Pembelajaran Program Studi		
	KU12	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya; dan
	KU13	Mampu menerapkan kewirausahaan dan memahami kewirausahaan berbasis teknologi
KETERAMPILAN KHUSUS	KK01	Mampu menganalisis permasalahan dalam bidang teknik dan mencari solusinya dengan memanfaatkan teknologi sistem dan jaringan komputer modern (modern computer system), meliputi : Cloud Computing, Wireless Sensor Network, Internet of Things, Wearable Device, Embedded System dan Robotika.
	KK02	Mampu melakukan desain sistem komputer modern (modern computer system), sistem berbasis komputer, dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan perangkat lunak serta integrasinya untuk memecahkan permasalahan dalam bidang teknik terkini.
	KK03	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi.
	KK04	Mampu menerapkan bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi.
	KK05	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan

Capaian Pembelajaran Program Studi		
		informasi. melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa
	KK06	Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi.
	KK07	Mampu merumuskan solusi untuk masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi, dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan
	KK08	Mampu merancang sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi, sesuai standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek kinerja dan keandalan, kemudahan penerapan dan keberlanjutan, kemudahan dan kenyamanan penggunaan serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.
	KK09	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komunikasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi.

## DAFTAR MATA KULIAH

SEMESTER I			
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (MK)	SKS
1	KM184101	Matematika I	3
2	SF184101	Fisika I	4
3	UG18490X	Agama	2
4	UG184911	Pancasila	2
5	UG184914	Bahasa Inggris	2
6	EW184101	Pengantar Teknologi Elektro	2
7	EW184102	Dasar Pemrograman Komputer	3
<b>Jumlah SKS</b>			<b>18</b>

SEMESTER II			
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (MK)	SKS
1	KM184201	Matematika II	3
2	SF184202	Fisika II	3
3	UG184913	Kewarganegaraan	2
4	UG184912	Bahasa Indonesia	2
5	SK184101	Kimia I	2
6	EW184003	Rangkaian Listrik	2
7	EC184201	Pemrograman Lanjut	3
<b>Jumlah SKS</b>			<b>18</b>

SEMESTER III			
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (MK)	SKS
1	EC184301	Aljabar Linier dan Matematika Diskrit	4
2	EC184302	Sistem Telekomunikasi	2
3	EC184303	Rangkaian Elektronika	3
4	EC184304	Struktur data dan Analisa Algoritma	3
5	EW184301	Metode Numerik	3
6	EC184205	Sistem Operasi	3
<b>Jumlah SKS</b>			<b>18</b>

**SEMESTER IV**

<b>No</b>	<b>Kode MK</b>	<b>Nama Mata Kuliah (MK)</b>	<b>SKS</b>
1	EC184401	Desain Dan Rekayasa Sistem	2
2	EC184402	Persamaan Diffirensial dan Deret Untuk Teknik	3
3	EC184403	Sistem Manajemen Basis Data	3
4	EC184404	Pengolahan Sinyal Digital	3
5	EC184405	Rangkaian Digital dan Lab	4
6	EC184406	Probabilitas dan Statistik	3
<b>Jumlah SKS</b>			<b>18</b>

**SEMESTER V**

<b>No</b>	<b>Kode MK</b>	<b>Nama Mata Kuliah (MK)</b>	<b>SKS</b>
1	EC184501	Jaringan Komputer dan lab	4
2	EC184502	Arsitektur dan Organisasi Sistem Komputer	3
3	EC184503	Pembelajaran mesin	3
4	EC184504	Pengolahan Citra dan Video	3
5	EC184505	Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroller	3
6	EC1849XX	Mk Pilihan 1	3
<b>Jumlah SKS</b>			<b>19</b>

**SEMESTER VI**

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (MK)	SKS
1	EC184601	Kerja Praktek	2
2	EC184602	Pemrograman Sistem dan Jaringan	3
3	EC184603	Embedded Systems dan lab	4
4	EC184604	Visi Komputer	3
5	UG184915	Teknopreneur	2
6	EC1849XX	Mk Pilihan 2	3
7	EC1849XX	Mk Pilihan 3	3
<b>Jumlah SKS</b>			<b>20</b>

**SEMESTER VII**

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (MK)	SKS
1	EC184701	Pra Tugas Akhir	2
2	EC184702	Proyek Telematika	3
3	EC184703	Jaringan Sensor Nirkabel dan IoT	4
4	EC184704	Sekuriti Sistem Komputer	3
5	EC1849XX	Mk Pilihan 4	3
6	EC1849XX	Mk Pilihan 5	3
<b>Jumlah SKS</b>			<b>18</b>

**SEMESTER VIII**

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (MK)	SKS
1	UG184916	Wawasan dan Aplikasi Teknologi	3
2	EC184702	MK Pengayaan	3
3	EC184802	Kompetensi Teknologi Elektro	3
4	EC184801	Tugas Akhir	6
<b>Jumlah SKS</b>			<b>18</b>

## MATA KULIAH PILIHAN

No.	KODE	Mata Kuliah Pilihan	SKS
1	EC184901	Desain Permainan	3
2	EC184902	Kecerdasan Komputasional untuk Permainan	3
3	EC184903	Digital Forensik	3
4	EC184904	Komputasi Terdistribusi	3
5	EC184905	Komputasi untuk Klaster dan Multi Prosesor	3
6	EC184906	Komputasi Ubiquitous	3
7	EC184907	Sistem Komputasi Grid & Cloud	3
8	EC184908	Rekayasa Jaringan Internet	3
9	EC184909	Multimedia Bergerak	3
10	EC184910	Web Intelligent & Big Data	3
11	EC184911	Visualisasi Citra Medis	3
12	EC184912	Interaksi Komputer Manusia	3
13	EC184913	Grafika Komputer	3
14	EC184914	Pemrograman Mobile Robot	3
15	EC184915	Analisis Citra Medis	3
16	EC184916	Perangkat Terprogram	3
17	EC184917	Probabilistik Robotic	3
18	EC184918	Sistem Konkurens Waktu Nyata	3
19	EC184919	Desain Aplikasi Bergerak	3
20	EC184920	Pemrograman Permainan	3

## SEMESTER 1

	<b>Mata Kuliah</b> : Dasar Pemrograman Komputer
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : EW184102
	<b>Kredit</b> : 3 SKS
	<b>Semester</b> : 1

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari pengetahuan tentang sejarah dan perkembangan komputer, bagian- bagian dari komputer dan sistem komputer, konsep algoritma, tipe data, dasar- dasar pemrograman, pemrograman terstruktur, runtunan, pengulangan, pemilihan, fungsi, konsep struktur dan file.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. (S08)

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. (S09)

Menguasai konsep teoretis sains alam, matematika rekayasa, sains-rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P01)

Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (KK03)

Mampu menerapkan bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan

jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (KK04)

Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya 2. (KU01)

Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. (KU02)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mampu menjelaskan bagian-bagian komputer yang meliputi central processing unit, Memory, Bus, unit IO.
- Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja suatu sistem komputer.
- Mampu menjelaskan konsep bilangan dan lambang bilangan.
- Mampu menjelaskan konsep algoritma dan flowchart dan mampu mengaplikasikannya untuk memecahkan permasalahan ilmiah sederhana.
- Mampu menggunakan ekspresi, operator, operand dalam suatu algoritma.
- Mahasiswa mampu menterjemahkan algoritma atau flowchart kedalam bahasa pemrograman C.
- Mahasiswa memahami konsep array, mampu mengaplikasikannya untuk menyimpan dan membaca array.
- Mahasiswa mampu memahami konsep fungsi dan passing parameter dalam fungsi, dan mampu mengaplikasikannya pada suatu kasus.
- Mahasiswa memahami konsep record, mampu mengaplikasikannya untuk menyimpan dan membaca record.
- Mahasiswa memahami konsep array untuk record, mampu mengaplikasikannya untuk menyimpan dan membaca array dari sebuah record.
- Mahasiswa memahami konsep file dan penyimpanan record pada file, dan mampu mengaplikasikannya untuk menyimpan record kedalam file dan membaca record dari sebuah file.

## POKOK BAHASAN

- Sejarah komputer
- Sistem komputer
- Sistem bilangan
- Ekspresi, operand dan operator
- Algoritma komputer, runtunan, pengulangan dan pemilihan
- Flowchart
- Bahasa pemrograman C
- Tipe data dasar
- Tipe data bentukan Array
- Pengurutan data sederhana
- Pencarian data sederhana
- Fungsi
- Tipe data bentukan Record
- File

## PRASYARAT

-

## PUSTAKA

1. “Discovering Computers Fundamentals”, Gary B. Shelly and Misty E. Vermaat, Cengage Learning, 8th Edition, 2012.
2. “Introduction to Algorithms”, Thomas H. Cormen, MIT Press, 3th Edition, 2009.
3. “The C Programming Language”, Brian Kernighan and Dennis Ritchie, -, 1978

## SEMESTER 2

	<b>Mata Kuliah</b> : <b>Pemrograman Lanjut</b>
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : <b>EC 184201</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 SKS</b>
	<b>Semester</b> : <b>2</b>

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari pengetahuan tentang Pemrograman terstruktur, Struktur data bentukan, Tempat penyimpanan dinamis, Objek dan kelas, Penggunaan kembali kode program dan enkapsulasi, dan Pewarisana dan polimorfisme

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)

Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki (S12)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P4)

Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (KU1)

Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU2)

Mampu menganalisis permasalahan dalam bidang teknik dan mencari solusinya dengan memanfaatkan teknologi sistem dan jaringan komputer modern (modern computer system), meliputi : Cloud Computing, Wireless Sensor Network, Internet of Things, Wearable Device, Embedded System dan Robotika. (KK1)

Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (KK3)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa memahami konsep record, array untuk record, mampu mengaplikasikannya untuk menyimpan dan membaca array dari sebuah record.
  - Mahasiswa memahami konsep penyimpanan dinamik untuk data standard, array, record dan array record.
  - Mahasiswa memahami konsep objek dan kelas.
  - Mahasiswa memahami konsep pengembangan perangkat lunak dengan pustaka kode.
  - Mahasiswa mampu menjelaskan sistem perangkat lunak berbasis objek.
  - Mahasiswa mampu menjelaskan abstraksi data menjadi objek yang dilengkapi dengan perilakunya.
  - Mahasiswa mampu memodelkan sistem perangkat lunak sebagai sebuah kesatuan objek.
- Mahasiswa mampu membangun perangkat lunak berorientasi objek

### POKOK BAHASAN

- Pemrograman terstruktur
- Struktur data bentukan
- Tempat penyimpanan dinamis

- Objek dan kelas
- Penggunaan kembali kode program dan enkapsulasi
- Pewarisan dan polimorfisme

### **PRASYARAT**

-

### **PUSTAKA**

1. “The C Programming Language”, Brian Kernighan and Dennis Ritchie, -, 1978
2. “Object-Oriented Programming in C++”, Fourth Edition, Robert Lafore, SAMS, 2002

## SEMESTER 3

	<b>Mata Kuliah</b> : Aljabar Linier & Matematika Diskrit
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : EC 184301
	<b>Kredit</b> : 4 SKS
	<b>Semester</b> : 3

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari teori tentang aljabar linear, vector, dan matrix. Topik-topik yang akan dipelajari meliputi sistem persamaan linear, matrix, ruang vektor, transformasi linear, produk scalar, ortogonalitas, eigenvalue, eigenvector, dan aplikasi yang menggunakan pondasi aljabar linear sebagai solusinya.

Mahasiswa selanjutnya mempelajari tentang matematika diskrit dan aplikasinya pada bidang teknik. Beberapa pokok bahasan utama yang dipelajari antara lain adalah himpunan, fungsi, kompleksitas algoritma, induksi matematika, teori bilangan, relasi, dan teori graf. Metode pembelajaran yang digunakan adalah ceramah, diskusi, studi kasus, kuis, penyelesaian soal latihan, dan ujian.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika (S2)

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)

Menguasai konsep teoretis sains alam, matematika rekayasa, sains-rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P1)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (KU1)

Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU2)

Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (KK3)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep sistem persamaan linear untuk penyelesaian masalah dalam bidang teknik.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep matrix dan vektor untuk penyelesaian masalah dalam bidang teknik.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep transformasi linear dan orthogonalitas untuk penyelesaian masalah dalam bidang teknik.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep eigenvalue dan eigenvector untuk penyelesaian masalah dalam bidang teknik.
- Mahasiswa mampu merancang dan mengimplementasikan konsep-konsep aljabar linear untuk kasus-kasus tertentu.
- Mahasiswa mampu memformulasikan kalimat logika dan menentukan kebenaran dengan inferensi logika.

- Mahasiswa mampu memformulasikan himpunan, fungsi antar himpunan, dan kompleksitas algoritma.
- Mahasiswa mampu membuktikan sebuah model barisan atau deret dengan induksi matematika.
- Mahasiswa memahami prinsip-prinsip teori bilangan dan menyelesaikan permasalahan kriptografi sederhana.
- Mahasiswa mampu memformulasikan teori graph dan menyelesaikan permasalahan graph sederhana.

## POKOK BAHASAN

- **Sistem Persamaan Linear:** eliminasi gaussian, bentuk echelon, keberadaan solusi, keunikan solusi, sistem homogen.
- **Matrix:** operasi matrix, matrix elementer, inverse dari matrix, dekomposisi LU, sistem persamaan linear sebagai matrix, determinan matrix, properti dari matrix, dan aturan cramer.
- **Ruang Vektor:** subspace, spanning set, independensi linear, basis, dimensi, ruang baris & kolom pada matrix, rank dari matrix, dan null space pada matrix.
- **Transformasi Linear:** kernel & range, representasi matrix, perubahan basis & similarity matrix.
- **Produk Skalar dan Orthogonalitas:** Cauchy-schwarz & triangle inequalities, panjang & sudut vector, teori Pythagorean, himpunan orthonormal, komplemen orthogonal dari null space & kolom space, proyeksi orthogonal, kuadrat terkecil, matrix orthogonal, proses Gram-schmidt, dan faktorisasi QR.
- **Eigenvalue dan eigenvector:** eigenvalue kompleks, diagonalisasi dari matrix, teori spectral untuk symmetric matrix, bentuk quadratic, positive definite matrix, dan nonnegative matrix.
- **Logika :** Proposisi, tautology, persamaan logika
- **Himpunan :** notasi, kardinaliti, himpunan kosong, himpunan operasi
- **Fungsi :** domain, co-domain, range, bijective, inverse, ceiling, floor.
- **Kompleksitas algoritma :** big – oh, big omega, big - theta
- **Teori bilangan :** euclidean untuk GCD, desimal, biner, basis bilangan
- **Teknik pembuktian :** langsung, induksi, induksi kuat, fungsi recursive, relasi recursive linier, homogen dan non-homogen.
- **Relasi :** definisi, representasi relasi, closure, relasi ekivalen, partial ordering.

- **Teori graf** : definisi, operasi pada graf, graf-graf khusus, representasi graf, isomorphism, konektifitas, planar graph, pewarnaan graph

### **PRASYARAT**

Matematika I, Matematika II

### **PUSTAKA**

- David C. Lay. “Linear Algebra and its applications”, Pearson Education, 4th edition.
- Kreyszig, E, “Advanced Engineering Mathematics”, 10th edition, John Wiley & Sons, Singapore, 2011.
- Kenneth H. Rosen, “Discrete Mathematics and Its Applications”, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 5 edition, 2003.

	<b>Mata Kuliah</b> : Struktur data dan Analisa Algoritma
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : EC 184304
	<b>Kredit</b> : 3 SKS
	<b>Semester</b> : 3

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari struktur data yang dapat digunakan untuk pembuatan program. Topik-topik yang akan dipelajari adalah link list, stack, queue, tree, binary search tree, AVL tree, Tree traversal, berbagai sorting, berbagai searching

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)

Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki (S12)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P4)

Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (KU1)

Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU2)  
Mampu menganalisis permasalahan dalam bidang teknik dan mencari solusinya dengan memanfaatkan teknologi sistem dan jaringan komputer modern (modern computer system), meliputi : Cloud Computing, Wireless Sensor Network, Internet of Things, Wearable Device, Embedded System dan Robotika. (KK1)

Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (KK3)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep struktur data dasar yaitu: stack, queue, lists, dan matrices.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep tree dan graph yaitu: tree, binary search tree, AVL tree, berbagai sorting, berbagai serching
3. Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep struktur data lanjut yaitu: dan huffman tree, mencari jalan tyerpendek dijktra.
4. Mahasiswa mampu menyelesaikan suatu kasus dengan menggunakan salah satu atau gabungan dari struktur data yang telah dipelajari.
5. Mahasiswa mampu menjelaskan Algoritma Iterative dan recursive

### POKOK BAHASAN

1. System Struktur Data , Analisa Algoritma dan komponen-komponennya
2. Struktur Data Dasar: stack, queue, lists, sequential allocation, linked allocation.
3. Matrices
4. Tree & Graph: tree, binary search tree, AVL tree,
5. Struktur Data Lanjut: skip lists, quadtrees, Huffman tree, dijkstra

### PRASYARAT

- 

### PUSTAKA

1. “Data Structures and Algorithms”, Granville Branett, 2008
2. Data Structures and Algorithm Analysis Edition 3.2 (C++ Version) Clifford A. Shaffer Department of Computer Science Virginia Tech Blacksburg, VA 24061 January 2, 2012

	<b>Mata Kuliah</b> : Metode Numerik
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : EW 184301
	<b>Kredit</b> : 3 SKS
	<b>Semester</b> : 3

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari pengetahuan bagaimana menyelesaikan suatu permasalahan matematis dengan menggunakan pendekatan algoritma numerik. Topik-topik yang akan dipelajari antara lain galat, representasi bilangan, teorema Taylor, persamaan non-linear, persamaan linear, interpolasi, regresi, integrasi numerik, turunan numerik dan persamaan differensial

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika (S2)

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)

Menguasai konsep teoretis sains alam, matematika rekayasa, sains-rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P1)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, oraganisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal

digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (KU1)

Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU2)

Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (KK3)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mengetahui, mampu menjelaskan dan dapat mengaplikasikan metode- metode untuk penyelesaian galat, representasi bilangan, dan Teorema Taylor.
2. Mengetahui, mampu menjelaskan dan dapat mengaplikasikan metode- metode untuk penyelesaian Persamaan non linier.
3. Mengetahui, mampu menjelaskan dan dapat mengaplikasikan metode- metode untuk penyelesaian Persamaan linier.
4. Mengetahui, mampu menjelaskan dan dapat mengaplikasikan metode- metode untuk penyelesaian Regresi.
5. Mengetahui, mampu menjelaskan dan dapat mengaplikasikan metode- metode untuk penyelesaian Interpolasi.
6. Mengetahui, mampu menjelaskan dan dapat mengaplikasikan metode- metode untuk penyelesaian Integrasi numerik.
7. Mengetahui, mampu menjelaskan dan dapat mengaplikasikan metode- metode untuk penyelesaian turunan numerik.
8. Mengetahui, mampu menjelaskan dan dapat mengaplikasikan metode- metode untuk penyelesaian persamaan differensial.

### POKOK BAHASAN

- perhitungan galat
- teorema taylor

- persamaan non-linear
- persamaan linear
- interpolasi
- regresi
- integrasi numerik
- turunan numerik
- persamaan differensial.

### PRASYARAT

-

### PUSTAKA

1. Greenbaum and T. P. Chartier. Numerical Methods: Design, Analysis and Computer Implementation of Algorithms. Princeton University Press, 2012.
2. W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery. Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing. Cambridge University Press, 2007.
3. L. R. Scott. Numerical Analysis. Princeton University Press, 2011.
4. E. Suli, D. F. Mayers. An Introduction to Numerical Analysis. Cambridge University Press, 2003.

	<b>Mata Kuliah</b> : Sistem Operasi
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : EC 184205
	<b>Kredit</b> : 3 SKS
	<b>Semester</b> : 3

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari bagaimana sistem operasi bekerja dan elemen-elemen yang membentuk sistem operasi. Topik-topik yang akan dipelajari antara lain: sejarah sistem operasi, struktur pembentuk sistem operasi, penjadwalan, thread & konkurensi, sinkronisasi, deadlock, manajemen memori, antarmuka I/O, disks & filesystem, security pada sistem operasi, dan pengenalan sistem terdistribusi.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

- Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)
- Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki (S12)
- Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)
- Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P4)
- Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini di bidang sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada

sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P6)

Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU2)

Mampu melakukan desain sistem komputer modern (modern computer system), sistem berbasis komputer, dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan perangkat lunak serta integrasinya untuk memecahkan permasalahan dalam bidang teknik terkini. (KK2)

Mampu menerapkan bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, oraganisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (KK4)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mampu mengenali dan menjelaskan sistem operasi beserta elemen dan strukturnya.
- Mahasiswa mampu menjelaskan teknik penjadwalan dalam sistem operasi.
- Mahasiswa mampu menjelaskan fenomena konkurensi, sinkronisasi dan deadlock.
- Mahasiswa mampu menjelaskan manajemen memori.
- Mahasiswa mampu menjelaskan file System.
- Mahasiswa mampu menjelaskan tahap-tahap keamanan dalam sistem operasi.
- Mahasiswa mampu menjelaskan model penjadwalan proses dalam sistem terdistribusi.

### POKOK BAHASAN

- **Sejarah sistem operasi:** Desain sistem operasi, sejarah sistem operasi, batch processing, multiprogramming, timesharing.
- **Struktur sistem operasi:** Proses, Process Control Block (PCB), system call

- **Penjadwalan:** Siklus proses, sistem preemptive, sistem non-preemptive, algoritma penjadwalan (FCFS, Round Robin, SJF, dll).
- **Threads dan konkurensi:** Metode komunikasi proses (message passing, pipe, shared memory), thread, siklus thread, thread control block (TCB), user & kernel thread
- **Sinkronisasi:** Race Condition, atomic operation, critical section, mutex, semaphore, monitor.
- **Deadlock:** deadlock, resource allocation, pencegahan dan penanggulangan deadlock.
- **Memori:** Uniprograming, multiprograming, address translation, manajemen memori (first fit, best fit, worst fit), fragmentation, virtual memori, paging, virtual address translation, TLBs, multilevel paging, hash table, page faults, algoritma penggantian / page replacement (FIFO, optimal, LRU, clock, second chance, working set, ), segmentasi.
- **Antarmuka I/O:** Arsitektur I/O, pooling, interrupt, direct memory access (DMA), buffering, cacing
- **Disk:** Anatomi disk, disk head scheduling, partisi.
- **File System:** Files, direktori, block, sector, contiguous allocation, linked files, direct allocation, indexed files, multilevel indexed files, UNIX indexed allocation, operasi dasar file (create, read, write, close, seek), networked filesystem.
- **Security:** secure system, password salting, enkripsi, worms, access control list (ACL), security model.
- **Sistem terdistribusi :**Arsitektur parallel, message passing, RPC, NFS.

## PRASYARAT

-

## PUSTAKA

1. G Andrew S. Tanenbaum, “Modern Operating Systems”, Third Edition
2. William-stallings, “Operating Systems: Internals and design principles”, 6th-edition, Prentice-Hall

## SEMESTER 4

	<b>Mata Kuliah</b> : Desain dan Rekayasa Sistem
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : EC 184401
	<b>Kredit</b> : 2 SKS
	<b>Semester</b> : 4

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari bagaimana sistem dianalisa masalahnya, lalu didesain dan direkayasa. Topik-topik yang akan dipelajari antara lain: sejarah dan perkembangan desain sistem meliputi: System Context Diagram, System Flow, System Specification, System Data Dictionary, dan Unified Modeling Language, Langkah-langkah pembuatan sistem, dan desain arsitektur sistem

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna (S11)  
Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki (S12)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Menguasai konsep teoritis dan teknik implementasi teknologi sistem dan jaringan komputer terkini (modern computer system), meliputi : Cloud Computing, Wireless Sensor Network, Internet of Things, Wearable Device, Embedded System dan Robotika. (P3)

Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai

humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni (KU3)

Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya. (KU12)

Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia, robotika dan keamanan informasi. melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa (KK5)

Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia, robotika dan keamanan informasi. (KK6)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mampu mengenali dan menjelaskan proses analisa masalah sistem
- Mahasiswa mampu menjelaskan teknik desain sistem.
- Mahasiswa mampu mendeskripsikan langkah-langkah pembuatan sistem.
- Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah sistem dengan Unified Modeling Language
- Mahasiswa mampu memilih dan mendesain sistem berbasis jaringan komputer

### POKOK BAHASAN

- **Sejarah dan perkembangan desain sistem** : System Context Diagram, System Flow, System Specification, System Data Dictionary, dan Unified Modeling Language
- **Langkah-langkah pembuatan sistem** : Metode-metode pembuatan Sistem, Analisa kebutuhan, desain sistem dan penyelesaian masalah sistem dengan UML
- Desain Arsitektur Sistem: Pilihan jaringan, dan Pilihan Teknologi

## **PRASYARAT**

## **PUSTAKA**

1. Mike O'Docherty, Object-Oriented Analysis and Design: Understanding System Development with UML 2.0, John Wiley & Sons
2. Roger S. Pressman, Software Engineering: A Practitioner's Approach, 5<sup>th</sup> ed, McGrawHill

	<b>Mata Kuliah</b> : Persamaan Differensial dan Deret untuk Teknik
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : EC 184402
	<b>Kredit</b> : 3 SKS
	<b>Semester</b> : 4

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari penyelesaian persamaan differensial menggunakan metode-metode tertentu dan menggunakan deret. Topik-topik yang dipelajari antara lain: persamaan differensial biasa orde satu, persamaan differensial biasa order dua, sistem persamaan differensial, penyelesaian PD menggunakan deret, persamaan differensial orde tinggi, dan aplikasi persamaan differensial di bidang teknik.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika (S2)

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)

Menguasai konsep teoretis sains alam, matematika rekayasa, sains-rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P1)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang

diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (KU1)

Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU2)

Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (KK3)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar persamaan differensial.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep penyelesaian persamaan differensial orde satu menggunakan metode pemisahan variabel, model persamaan differensial eksak, dan model persamaan differensial linier (Persamaan Bernoulli).
- Mahasiswa mampu menganalisa keberadaan dan keunikan solusi pada persamaan differensial orde satu.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep penyelesaian persamaan differensial orde dua homogen menggunakan koefisien konstan, dan aplikasinya pada bidang teknik.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep penyelesaian persamaan differensial orde dua non-homogen menggunakan metode koefisien tak tentu, metode variasi parameter, dan aplikasinya pada bidang teknik.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep penyelesaian sistem persamaan differensial.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep deret untuk penyelesaian persamaan differensial.

### POKOK BAHASAN

- **Konsep Dasar PD:** definisi, directional fields, solusi grafis

- **PD Orde Satu:** PD linear, pemisahan variabel, persamaan eksak, PD Bernoulli, subsitusi, interval validitas, memodelkan PD orde satu, solusi equilibrium.
- **PD Orde Dua:** konsep dasar PD orde dua, penyelesaian PD orde dua homogen dengan koefisien konstan, reduksi orde, himpunan fundamental dari solusi, wronskian, penyelesaian PD orde dua non-homogen dengan metode koefisien tak tentu, metode variasi parameter, studi kasus aplikasi pada bidang teknik.
- **Sistem Persamaan Differensial:** konsep dasar, solusi dari sistem, phase plane, eigenvalue real, eigenvalue kompleks, eigenvalue kembar, nonhomogen sistem, penyelesaian PD dengan laplace.
- **Solusi PD Dengan Deret:** deret pangkat, deret Taylor, solusi PD dengan deret, PD euler.
- **PD Orde Tinggi:** konsep dasar, linear homogen PD, koefisien tak tentu, variasi parameter, solusi dengan laplace.

#### PRASYARAT

- Matematika I
- Matematika II
- Fisika I
- Fisika II
- Aljabar Linier dan Matematika Diskrit

#### PUSTAKA

1. Kreyszig, Erwin. "Advanced Engineering Mathematics, 9th Edition", John Wiley & Sons, Inc, 2006.
2. Robinson, James C, "An Introduction to Ordinary Differential Equation", Cambridge University Press, 2004.
3. Jeffrey, Alan. "Advanced Engineering Mathematics", Harcourt Academic Press, London, 2002.
4. Paul Dawkins. "Differential Equations". Lamar University

	<p><b>Mata Kuliah</b> : Sistem Manajemen Basis Data  <b>Kode Mata Kuliah</b> : EC 184403  <b>Kredit</b> : 3 SKS  <b>Semester</b> : 4</p>
---	--

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari tentang konsep sistem manajemen basis data (DBMS) dan komponen- komponennya. Disamping itu, memberikan informasi perkembangan terkini dari DBMS seperti basis data terdistribusi, basis data bergerak, basis data spasial, basis data fuzzy, basis data stream, basis data semi terstruktur, dan basis data multimedia terdistribusi, serta peran basis data dalam datawarehouse dan penambangan data (data mining). .

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan (S10)

Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki (S12)

Menguasai konsep teoritis dan teknik implementasi teknologi sistem dan jaringan komputer terkini (modern computer system), meliputi : Cloud Computing, Wireless Sensor Network, Internet of Things, Wearable Device, Embedded System dan Robotika. (P3)

Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P4)

Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU2)

Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (KU5)

Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (KK3)

Mampu menerapkan bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (KK4)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan perbedaan antara sistem file dan DBMS
- Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan komponen-komponen penyusun DBMS.
- Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menggunakan perintah SQL untuk pendefinisian dan pengolahan data.
- Mahasiswa memiliki kemampuan untuk membentuk sebuah database melalui proses normalisasi
- Mahasiswa memiliki kemampuan untuk membentuk sebuah database dari diagram E-R.
- Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan aplikasi terkini dari DBMS seperti basis data terdistribusi, basis data bergerak, basis data spasial, basis data fuzzy, basis data stream, basis data semi terstruktur, dan basis data multimedia terdistribusi, serta peran basis data dalam datawarehouse dan penambangan data (data mining).

### POKOK BAHASAN

1. Sistem file dan DBMS, model database (hirarki, jaringan, dan relational), diagram E-R, query relational, integrity dan security, desain database relasional (dependency, integrity, bentuk normal, normalisasi, dan dekomposisi.

2. Komponen DBMS, penyimpanan, struktur file, dan organisasi, dan indexing. Pemrosesan query, optimisasi query, manajemen transaksi, kontrol konkuren, dan sistem recovery.
3. Basis data terdistribusi, basis data bergerak, basis data spasial, basis data fuzzy, basis data stream, basis data semi terstruktur, dan basis data multimedia terdistribusi, serta peran basis data dalam datawarehouse dan penambangan data (data mining).

### **PRASYARAT**

- 

### **PUSTAKA**

6. Silberschatz, Korth, Sudarshan, "Database System Concept", Fifth Edition, McGraw-Hill, 2006.
7. Raghu Ramakrisnan, "Database Management Systems ", Second Edition, McGraw-Hill, 2006.

	<b>Mata Kuliah</b> : Pengolahan Sinyal Digital
Kode Mata Kuliah	EC 184404
Kredit	3 SKS
Semester	4

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah Pengolahan Sinyal Digital ini merupakan mata kuliah yang memiliki capaian pembelajaran mengenai representasi sinyal dan sistem diskrit pada kawasan waktu dan frekuensi, proses sampling dan rekonstruksi sinyal, merencanakan filter digital serta mengaplikasikan sistem diskrit pada peralatan elektronika digital.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan (S10)

Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna (S11)

Menguasai konsep teoretis sains alam, matematika rekayasa, sains-rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P1)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai

humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni (KU3)

Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (KU5)

Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (KK3)

Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia, robotika dan keamanan informasi. melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa (KK5)

#### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mampu merepresentasi sinyal-sinyal dan sistem digital dalam domain waktu dan frekuensi
- Mampu menganalisa dan merealisasikan sistem digital linier time-invariant
- Mampu menjelaskan dan menganalisa proses sampling dan rekonstruksi sinyal
- Mampu menjelaskan dan menerapkan Transformasi z untuk analisa sinyal dan sistem diskrit
- Mampu menjelaskan, menghitung, menganalisa dan mensimulasikan FFT pada sinyal dan sistem diskrit
- Mampu merencanakan dan mengimplementasikan filter digital FIR dan IIR
- Mampu merepresentasi sinyal-sinyal dan sistem digital dalam domain waktu dan frekuensi
- Mampu menganalisa dan merealisasikan sistem digital linier time-invariant
- Mampu menjelaskan dan menganalisa proses sampling dan rekonstruksi sinyal

- Mampu menjelaskan dan menerapkan Transformasi z untuk analisa sinyal dan sistem diskrit
- Mampu menjelaskan, menghitung, menganalisa dan mensimulasikan FFT pada sinyal dan sistem diskrit
- Mampu merencanakan dan mengimplementasikan filter digital FIR dan IIR

## POKOK BAHASAN

- Representasi sinyal dan sistem diskrit dalam kawasan waktu dan frekuensi : Sinyal dan sistem digital, sistem digital dan sifat-sifatnya, respons sistem linier-time invariant, Transformasi Fourier Diskrit (DFT).
- Struktur dasar sistem digital : Realisasi bentuk langsung I dan II, Bentuk cascade, Bentuk paralel, Bentuk transpose
- Proses sampling dan rekonstruksi sinyal : Proses sampling sinyal kontinyu, Teorema Nyquist, Rekonstruksi sinyal, Up-sampling, Down-sampling
- Transformasi Z : Transformasi Z, transformasi Z inverse, analisa sistem diskrit menggunakan transformasi Z
- Fast Fourier Transform (FFT): Pengertian dan komputasi Fast Fourier Transform (FFT), pengertian dan komputasi Inverse Fast Fourier Transform (IFFT), mensimulasikan spektrum sinyal dan respons frekuensi sistem menggunakan FFT.
- Perencanaan filter digital: Jenis filter digital berdasarkan frekuensi selektif (LPF, HPF, BPF & BSF)
- Perencanaan filter FIR (Finite Impulse Response): metode windowing,
- Perencanaan filter IIR (Infinite Impulse Response): metode transformasi bilinier, metode impulse response, metode match-Z

## PRASYARAT

- 

## PUSTAKA

3. Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schafer & John R. Buck, “Discrete-Time Signal Processing,” 2nd ed., Prentice Hall, 1999.
4. L.C. Ludeman, “Fundamentals of Digital Signal Processing”, Harper & Row, 1986
5. John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis, “Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, Applications, Prentice Hall, 1996

6. Paulo S.R. Diniz, Eduardo A.B. da Silva, & Sergio L. Netto, "Digital Signal Processing: System Analysis and Design," Cambridge University Press, 2002

	<b>Mata Kuliah</b> : <b>Rangkaian Digital dan Lab</b>
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : <b>EC 184405</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 SKS</b>
	<b>Semester</b> : <b>4</b>

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang analisa dan sintesa rangkaian digital baik kombinasional maupun sekwensial sinkron.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan (S10)

Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna (S11)

Menguasai konsep teoretis sains alam, matematika rekayasa, sains-rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P1)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni (KU3)

Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (KU5)

Mampu menganalisis permasalahan dalam bidang teknik dan mencari solusinya dengan memanfaatkan teknologi sistem dan jaringan komputer modern (modern computer system), meliputi : Cloud Computing, Wireless Sensor Network, Internet of Things, Wearable Device, Embedded System dan Robotika. (KK1)

Mampu melakukan desain sistem komputer modern (modern computer system), sistem berbasis komputer, dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan perangkat lunak serta integrasinya untuk memecahkan permasalahan dalam bidang teknik terkini. (KK2)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja komponen pembentuk rangkaian digital SSI (implementasi operasi logika AND OR, XOR, EQV) maupun komponen MSI dan LSI.
- Mahasiswa mampu menyatakan rangkaian digital menjadi fungsi digital dan sebaliknya mengimplementasi fungsi digital menjadi rangkaian digital menggunakan komponen SSI, MSI, LSI.
- Mahasiswa mampu memanipulasi fungsi digital menggunakan aljabar Boolean untuk memperoleh bentuk yang sederhana atau bentuk terekspansi (kanonik) untuk memperoleh rangkaian kombinasional yang optimal.

Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja komponen memory (flip flop) dan menggunakannya untuk menganalisa maupun merancang rangkaian sekwensial sinkron.

### POKOK BAHASAN

- Komponen pembentuk rangkaian digital SSI: Implementasi operasi logika AND, OR, XOR, EQV pada komponen SSI menggunakan teknologi CMOS (transistor type p dan n sebagai switch). Komponen serupa menggunakan teknologi TTL. Implementasi fungsi digital kombinasional menjadi rangkaian kombinasional menggunakan komponen SSI. Menyatakan fungsi digital dalam bentuk tabel kebenaran dan K-map.
- Fungsi / Rangkaian Digital kombinasional dan Aljabar Boolean: Penyederhanaan fungsi digital kombinasional menggunakan

aljabar Boolean dan K-map untuk memperoleh rangkaian dengan komponen SSI yang minimal.

- Komponen MSI dan LSI : Adder (H/A dan F/A), Encoder, Decoder Multiplexer, Programmable device (Prom, FPLA). Penggunaan bentuk kanonik untuk memanfaatkan komponen decoder, multiplexer dan programmable device dalam implementasi rangkaian kombinasional.
- Komponen Memory (Flip flop) dan Rangkaian Sekwensial Sinkron : Tabel Karakteristik dan Tabel Eksitasi Flip flop SR, D, JK, T. Analisa rangkaian sekwensial sinkron. Sintesa rangkaian sekwensial sinkron.
- Hardware description language.

### **PRASYARAT**

- 

### **PUSTAKA**

1. Richard F. Tinder, “ENGINEERING DIGITAL DESIGN ”, Academic Press - Elsevier, 2000
2. John F. Wakerly, “Digital Design: Principles and Practices”, Elsevier, 2014

	<b>Mata Kuliah</b> : <b>Probabilitas dan Statistik</b>
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : <b>EC 184406</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 SKS</b>
	<b>Semester</b> : <b>4</b>

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari tentang teori probabilitas dan kegunaannya untuk menganalisis peluang kejadian pada berbagai aplikasi, serta memberikan pengetahuan tentang teknik analisis sample data untuk mengetahui karakteristik populasi. Topik-topik yang akan dipelajari adalah teori probabilitas, variabel acak serta distribusinya, ekspektasi, distribusi normal, estimasi parameter, dan uji hipotesis.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika (S2)

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)

Menguasai konsep teoretis sains alam, matematika rekayasa, sains-rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P1)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (KU1)

Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU2)

Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (KK3)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan kombinatorial.
- Mahasiswa mampu menjelaskan konsep teorema Bayes, peluang bersyarat dan kebebasan kejadian, serta menyelesaikan permasalahan yang terkait dengannya.
- Mahasiswa mampu menjelaskan tentang beberapa macam distribusi diskrit dan kontinyu, serta menyelesaikan permasalahan yang terkait dengannya.
- Mahasiswa mampu menjelaskan tentang teori ekspektasi dan hukum bilangan besar, serta menggunakannya dalam menganalisis berbagai distribusi.
- Mahasiswa mampu menjelaskan tentang teori estimasi, estimator Bayes, dan maximum likelihood estimator, serta menggunakannya dalam menyelesaikan permasalahan yang terkait dengannya.
- Mahasiswa mampu melakukan uji hipotesis dan uji goodness of fit.

### POKOK BAHASAN

- Teori probabilitas : Interpretasi probabilitas, properti probabilitas, finite state sample, kombinatorial, koefisien multinomial, probabilitas bersyarat, kebebasan kejadian, teorema Bayes.
- Variabel acak dan distribusinya : distribusi diskrit, distribusi kontinyu, fungsi massa/kerapatan probabilitas, fungsi distribusi kumulatif, distribusi marginal, distribusi bersyarat, distribusi multivariante, fungsi variable acak, rantai markov.

- Ekspektasi : Chebyshev's inequality, variance, deviasi standard, hukum bilangan besar, median, covariance dan korelasi.
- Distribusi binomial dan poisons
- Distribusi normal : Central limit theorem, distribusi gamma, distribusi beta, distribusi Poisson, pendekatan distribusi binomial.
- Estimasi parameter : teori estimasi, estimator Bayes, maximum likelihood estimator, confidence interval untuk parameter pada distribusi normal.
- Uji hipotesis: Bayes' decision rule, t-test, goodness of fit-test, Kolmogorov-Smirnov goodness of fit test.

### PRASYARAT

- 

### PUSTAKA

1. Sheldon M. Ross, "Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists", 3rd ed., Academic Press, 2004.
2. M. H. DeGroot, M. J. Schervish, "Probability and Statistics", 4th edition, Pearson Education Inc., 2012.
3. D. C. Montgomery, G. C. Runger, "Applied Statistics and Probability for Engineers", 3rd edition, John Wiley and Sons Inc., 2002.
4. R. E. Walpole, R. H. Myers, S. L. Myers, K. Ye, "Probability and Statistics for Engineers and Scientists", 9th edition, Prentice Hall, 2011.
- 3.

## SEMESTER 5

	<b>Mata Kuliah</b> : Jaringan Komputer dan Lab
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : EC 184501
	<b>Kredit</b> : 4 SKS
	<b>Semester</b> : 5

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari tentang mekanisme komunikasi pada jaringan komputer, konsep internet, komponen-komponen dari internet, dan aplikasi yang menggunakan internet. Materi kuliah yang akan dipelajari oleh mahasiswa antara lain konsep dasar internet, packet forwarding, packet switching, reliable communication, congestion control, names, address, teknologi physical, link layer, konsep subnetting, interdomain routing, world wide web, dan DNS.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)

Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki (S12)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini di bidang sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P6)

Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya (KU7)

Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri (KU8)

Mampu menganalisis permasalahan dalam bidang teknik dan mencari solusinya dengan memanfaatkan teknologi sistem dan jaringan komputer modern (modern computer system), meliputi : Cloud Computing, Wireless Sensor Network, Internet of Things, Wearable Device, Embedded System dan Robotika. (KK1)

Mampu merumuskan solusi untuk masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia, robotika dan keamanan informasi, dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (KK7)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar internet, contoh aplikasinya, dan konsep layering pada desain internet.
- Mahasiswa mampu menjelaskan konsep forwarding, packet switching, reliable communication, dan congestion control.
- Mahasiswa mampu menjelaskan konsep names and addresses.
- Mahasiswa mampu menjelaskan teknologi yang digunakan pada physical dan link layer.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengaplikasikan konsep subnetting.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengaplikasikan konsep interdomain routing.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengoperasikan aplikasi internet (Web dan DNS).

### POKOK BAHASAN

- Konsep Dasar Internet: Pengenalan internet, sejarah internet, konsep dasar bagaimana internet bekerja, dan konsep layering.
- Forwarding dan Packet Switching: Pengenalan packet switching, end-to-end delay, queueing model, konsep forwarding, rate guarantees, dan delay guarantees.
- Reliable Communication dan Congestion Control: Stop & wait, sliding window, fragmentation, deteksi data error, TCP & UDP, dan konsep congestion control.
- Names dan Addresses: ARP (Address Resolution Protocol), DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), DNS (Domain Name System), IPv4, IPv6, dan NAT (Network Address Translation).
- Teknologi Physical dan Link Layer: Ethernet, CSMA/CD, MAC, Wireless, CSMA/CA, dan RTS/CTS.
- Konsep Subnetting dan Interdomain Routing: Konsep Subnetting, Spanning Tree, RIP, OSPF, dan Multicast.
- Web dan DNS: Konsep dasar protokol HTTP (Web Server), protokol DNS Server, dan CDN (Content Distribution Network).

## PRASYARAT

- 

## PUSTAKA

1. Jim Kurose dan Keith Ross, " Computer Networking: A Top-Down Approach, 6th edition", Pearson Education, 2012.
2. Andrew S. Tanenbaum dan David J. Wetherall, "Computer Networks (5th Edition) ", Prentice Hall, 2010
3. Kevin R. Fall dan W. Richard Stevens, "TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols (2nd Edition)", Addison-Wesley Professional, 2011
4. Larry L. Peterson dan Bruce S. Davie , "Computer Networks, Fifth Edition: A Systems Approach (The Morgan Kaufmann Series in Networking)", Morgan Kaufmann, 2011

	<p><b>Mata Kuliah</b> : Arsitektur dan Organisasi Sistem Komputer  <b>Kode Mata Kuliah</b> : EC 184502  <b>Kredit</b> : 3 SKS  <b>Semester</b> : 5</p>
---	--

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang bagaimana komponen hardware dan software dirancang dan diorganisir menjadi suatu sistem yang bekerja sebagai komputer.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)

Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki (S12)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P4)

Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini di bidang sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P6)

Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU2)

Mampu melakukan desain sistem komputer modern (modern computer system), sistem berbasis komputer, dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan perangkat lunak serta integrasinya untuk memecahkan permasalahan dalam bidang teknik terkini. (KK2)

Mampu merancang sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi, dan robotika, sesuai standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek kinerja dan keandalan, kemudahan penerapan dan keberlanjutan, kemudahan dan kenyamanan penggunaan serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, social dan lingkungan. (KK8)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mampu menjelaskan bahwa komponen hardware CPU, I/O unit, Memory unit dan Instruction Set dirancang dalam satu sistem komputer untuk mengeksekusi program.
- Mahasiswa mampu menjelaskan bahwa CPU bisa diimplementasikan secara hardwired ataupun secara microprogrammed.
- Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai macam proses I/O sesuai karakteristik masing masing I/O unit .  
Mahasiswa mampu menjelaskan teknik teknik (cache memory, virtual memory) yang bisa diterapkan pada system memory.

### POKOK BAHASAN

1. Konsep register transfer dan hardwired control. Suatu komputer dasar (dengan spesifikasi sederhana) dikenalkan sebagai terdiri atas CPU (beberapa register fungsional dan ALU), Memory dan Instruction set. Setiap Instruksi diuraikan atas beberapa register transfer (micro operation) yang bisa diakomodir oleh hardware sehingga bisa diturunkan control unit (hardwired) yang diperlukan
2. Pemrograman : Beberapa algorithma sederhana diimplementasikan menjadi program untuk komputer dasar yang sudah dirancang menggunakan instruction set yang sudah ditentukan.
3. Microprogrammed Control : Control unit yang telah diimplementasikan diterapkan kembali menggunakan cara microprogram.

4. Proses I/O : Interfacing I/O unit pada CPU (memory mapped I/O, isolated I/O) serta teknik kendali proses I/O (programmed control, interrupt, sinkron, asinkron, DMA) sesuai karakteristik I/O unit.
5. Memory : Interfacing memory pada CPU, teknik cache memory, teknik virtual memory

### **PRASYARAT**

- 

### **PUSTAKA**

1. M. Mano, "Computer System Architecture ", Prentice Hall, 1993.
2. Malvino ,Digital Computer Electronics. McGrawHill

	<b>Mata Kuliah</b> : Pembelajaran Mesin
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : EC 184503
	<b>Kredit</b> : 3 SKS
	<b>Semester</b> : 5

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari tentang pembelajaran mesin dan aplikasinya pada dunia nyata. Topik yang akan dipelajari antara lain predksi linear, regresi linear, regresi non-linear, pembelajaran Bayesian, Gaussian process, optimasi Bayesian, decision tree, random forests, gradient descent, importance sampling, neural network, dan markov chain monte carlo(MCMC).

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)

Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki (S12)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini di bidang sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P6)

Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (KU5)

Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya (KU7)

Mampu menerapkan bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (KK4)

Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia, robotika dan keamanan informasi. (KK6)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep dasar prediksi linear dan aturan bayes untuk penyelesaian masalah pada bidang teknik.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep Gaussian process dan optimasi Bayesian untuk penyelesaian masalah pada bidang teknik.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep decision tree dan random forests untuk penyelesaian masalah pada bidang teknik.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep dasar neural network dan MCMC untuk penyelesaian masalah pada bidang teknik.

### POKOK BAHASAN

- **Prediksi Linear:** regresi linear, regresi non-linear, regresi logistik, cross-validation, maximum likelihood, lasso, automatic variable selection.
- **Bayesian:** aturan bayes, Bayesian learning, graphical model, inference, Bayesian tree, Naïve bayes classifier, Bernoulli distribution, HMM.

- **Gaussian Process:** Gaussian process untuk regresi non-linear, optimasi Bayesian, Thomson sampling dan bandits.
- **Tree:** decision tree, random forests.
- **Neural Network:** perceptron, multi layer perceptron, gradient descent, back-propagation.
- **MCMC:** important sampling, markov chain monte carlo.

### PRASYARAT

- 

### PUSTAKA

1. Kevin Patrick Murphy, “Machine Learning: a Probabilistic Perspective”, fourth edition (Sept 2013), MIT Press.
2. Chris Bishop, “Pattern Recognition and Machine Learning”, Springer 2006.
3. Trevor Hastie, Robert Tibshirani and Jerome Friedman. “The elements of statistical learning”, Springer 2001.
4. Larry Wasserman, “All of Statistics, Springer 2004.
5. David Mackay, “Information theory, inference and learning algorithms”, CUP 2003
6. Jim Albert, “Bayesian Computation with R”, Springer 2007.
7. Duda, Hart, Stork, “Pattern Classification (2nd ed.)”, Wiley 2001.

	<b>Mata Kuliah</b> : Pengolahan Citra dan Video <b>Kode Mata Kuliah</b> : EC 184503 <b>Kredit</b> : 3 SKS <b>Semester</b> : 5
---	--

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari tentang citra dan video digital, mulai dari proses akuisisi, penyimpanan, pemampatan, pengiriman, dan pengolahannya seperti perbaikan, restorasi, serta segmentasi, deskripsi, representasi, klasifikasi, pengenalan, dan visualisasi objek dari citra atau video digital.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)

Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki (S12)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini di bidang sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P6)

Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (KU5)

Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya (KU7)

Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (KK3)

Mampu menerapkan bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (KK4)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan teknik dan metode akuisisi data gambar digital dan teknik penyimpanan serta kompresi gambar digital.
  - Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan teknik perbaikan, restorasi data gambar digital dan mampu menirukan program contoh dari teknik tersebut pada program komputer.
  - Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mendemonstrasikan teknik pengolahan citra digital untuk memecahkan persoalan sederhana .
  - Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menganalisis dan melakukan perancangan untuk menyelesaikan permasalahan yang melibatkan pengolahan image&video berdasarkan teknik-teknik yang sudah dipelajari.
- Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menggabungkan teknik-teknik pengolahan citra untuk memecahkan permasalahan yang melibatkan pengolahan citra.

### POKOK BAHASAN

1. Konsep gambar digital dan teknik akuisisi gambar digital : Pengenalan pengolahan citra dan video digital, Teknik dan metode akuisisi citra dan video digital, Citra berwarna: teori dasar tentang warna, model warna dan transformasinya
2. Domain Frekuensi dari gambar digital: Discrete Fourier Transform, Wavelet & Multiresolution, Mathematical Morphology.
3. Tresholding dan Filtering: Tresholding global, tresholding lokal dan adaptif, Pengolahan citra biner dasar, Enhancemen citra dan video digital dengan Filter linear & non-linear, Morphological filtering, Wavelet denoising
4. Image Restoration: Restorasi citra dan video digital dengan Teknik dasar, multi-channel dan multi-frame serta teknik iterative.
5. Segmentasi pada gambar digital : Deteksi sisi konvensional (meliputi gradien, hough, dan laplacian), Deteksi sisi berbasis teknik difusi edge-linking, Segmentasi citra berbasis area (region growing, split& merge), Segmentasi berbasis keliling (boundary), Segmentasi berbasis deformable model, Segmentasi berbasis neural network.
6. Kompresi pada citra : Pemampatan citra dengan block truncation, Pemampatan citra dengan teknik multispectral, Pemampatan citra berbasis vector quantization, Pemampatan citra berbasis berbasis wavelet.
7. Kompresi pada video : Konsep dasar dan teknik pengkodean video dan standard H.261, Pemampatan citra berbasis wavelet, Pemampatan citra berbasis spatio temporal subband, Pemampatan berbasis objek, Standard video MPEG- 1 and MPEG-2, MPEG-4 dan MPEG-7.
8. Segmentasi pada video : Segmentasi berbasis optical flow, Segmentasi berbasis temporal koheren.

### PRASYARAT

- 

### PUSTAKA

1. Alan C. Bovik, "Handbook of Image and Video Processing ", Academic Press, 2000
2. Rafael C. Gonzalez, "Digital Image Processing", 3rd Ed., Pearson Education, 2008

	<b>Mata Kuliah</b> : Sistem Mikroprosesor dan Mikro-kontroller
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : <b>EC 184505</b>
	<b>Kredit</b> : 3 SKS
	<b>Semester</b> : 5

### **DESKRIPSI MATA KULIAH**

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari mempelajari tentang Mikroprosesor, terdiri dari teori dasar mikroprosesor (aritmatic Logic Unit, Register, Sinyal Kontrol), memory, Input-output, Timer, Interupt, dan siklusnya.

### **CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH**

Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan (S10)

Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna (S11)

Menguasai konsep teoretis sains alam, matematika rekayasa, sains-rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P1)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, oraganisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan

etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni (KU3)

Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (KU5)

Mampu menganalisis permasalahan dalam bidang teknik dan mencari solusinya dengan memanfaatkan teknologi sistem dan jaringan komputer modern (modern computer system), meliputi : Cloud Computing, Wireless Sensor Network, Internet of Things, Wearable Device, Embedded System dan Robotika. (KK1)

Mampu melakukan desain sistem komputer modern (modern computer system), sistem berbasis komputer, dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan perangkat lunak serta integrasinya untuk memecahkan permasalahan dalam bidang teknik terkini. (KK2)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mengerti konsep perancangan digital
- Mengerti konsep prosesor
- Memahami bahasa pemrograman pada mikroprosesor
- Memahami prosesor satu siklus
- Memahami prosesor banyak siklus  
memahami sistem memori dan input-output

### POKOK BAHASAN

1. Kombinasi gerbang logika, model struktur, sequential logic, finite state machine
2. Struktur Mikroprosesor, Gambaran Umum, Arsitektur Mikrokontroler, Organisasi Memori, Aritmatic Logic Unit, Register, sinyal control, AVR microcontroller
3. Bahasa assembly, bahasa mesin, pemrograman, dan pengalamatan
4. Analisa kemampuan, prosesor satu siklus
5. Analisa kemampuan, prosesor multi siklus, pipelined processor
6. Sistem Memori (cache, virtual memory), pemetaan memori Input-output, Sistem Bus.

### PRASYARAT

- 

### PUSTAKA

1. Steven F. Barrett, “Atmel AVR Microcontroller Primer: Programming and Interfacing, Second Edition (Synthesis Lectures on Digital Circuits and Systems)”, Morgan and Claypool, 2012
2. Muhammad Ali Mazidi, “The AVR microcontroller and Embedded systems: Using Assembly and C”, Mazidi and Naimi, 2011
3. Steven F. Barrett, “Arduino Microcontroller: Processing for Everyone! Second Edition (Synthesis Lectures on Digital Circuits and Systems)”, Morgan and Claypool, 2012

## SEMESTER 6

	<b>Mata Kuliah</b> : Pemrograman Sistem dan Jaringan
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : EC 184602
	<b>Kredit</b> : 3 SKS
	<b>Semester</b> : 6

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari pemrograman di level sistem. Mahasiswa akan dikenalkan kepada sistem programming dan lingkungannya. Materi yang diajarkan meliputi sistem file, proses, threads, posix, ipc, pipe, dan socket.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)

Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki (S12)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini di bidang sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P6)

Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya (KU7)

Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri (KU8)

Mampu merancang sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi, dan robotika, sesuai standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek kinerja dan keandalan, kemudahan penerapan dan keberlanjutan, kemudahan dan kenyamanan penggunaan serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, social dan lingkungan. (KK8)

Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komunikasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia, robotika dan keamanan informasi. (KK9)

#### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan dasar pemrograman sistem file dan proses.
- Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep manajemen threads dan posix pada pemrograman sistem.
- Mahasiswa mampu memahami konsep ipc dan pipe pada pemrograman sistem.
- Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan pemrograman socket untuk pada pemrograman sistem.

#### POKOK BAHASAN

Pengenalan konsep pemrograman sistem file, proses, threads, posix ipc, pipe, dan socket.

#### PRASYARAT

-

## **PUSTAKA**

1. Adam Hoover, “System Programming with C and Unix”, Addison-Wesley, 2010
2. Bruce Molay. Understanding UNIX/LINUX Programming: A Guide to Theory and Practice, Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, USA, 2002

	<b>Mata Kuliah</b> : Embedded Systems dan Lab <b>Kode Mata Kuliah</b> : EC 184603 <b>Kredit</b> : 3 SKS <b>Semester</b> : 6
---	--

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari konsep dan perancangan embedded system. Mahasiswa diperkenalkan peripheral (input, output dan processor system) yang terkait dengan embedded system. Materi yang dipelajari meliputi pengenalan pada konsep embedded system, peripheral embedded system serta fiturnya, teknik perancangan SoC dan bahasa pemrograman embedded

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan (S10)

Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna (S11)

Menguasai konsep teoretis sains alam, matematika rekayasa, sains-rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P1)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (KU5)

Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia, robotika dan keamanan informasi. (KK6)

Mampu merancang sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi, dan robotika, sesuai standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek kinerja dan keandalan, kemudahan penerapan dan keberlanjutan, kemudahan dan kenyamanan penggunaan serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, social dan lingkungan. (KK8)

Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komunikasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia, robotika dan keamanan informasi. (KK9)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mampu memahami Konsep Embedded System, perangkat/peripheral embedded system, dan perancangan serta pemrograman SoC.
- Mahasiswa mampu menerapkan dan mengintegrasikan berbagai peripheral dalam sistem terintegrasi serta pemrograman sistem embed.
- Mahasiswa mampu menerapkan konsep perancangan digital dalam suatu System on Chip.

### POKOK BAHASAN

Pengenalan perangkat embedded, perancangan dan integrasinya dalam suatu sistem terintegrasi. Pemrograman perangkat embed dan pemrograman sistem dalam SoC.

### **PRASYARAT**

- 

### **PUSTAKA**

1. Steve Heath, “Embedded System Design”, The MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England, 2001
2. Marilyn Wolf, “Computers as Components, Fourth Edition: Principles of Embedded Computing System Design (The Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design)”, Todd Green, 2012
3. Ronald Sass, “Embedded Systems Design with Platform FPGAs: Principles and Practices”, Elsevier, 2010

	<b>Mata Kuliah</b> : Visi Komputer <b>Kode Mata Kuliah</b> : EC 184604 <b>Kredit</b> : 3 SKS <b>Semester</b> : 6
---	---

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari konsep visi komputer, pemakaian stereo kamera dan permasalahannya

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)

Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki (S12)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini di bidang sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P6)

Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (KU5)

Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya (KU7)

Mampu menerapkan bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu :

Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, oraganisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (KK4)

Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia, robotika dan keamanan informasi. (KK6)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mampu menjelaskan konsep visi komputer.
- Mahasiswa mampu melakukan implementasi algoritma-algoritma pada visi komputer.

### POKOK BAHASAN

1. Dasar Visi komputer
2. Model Citra
3. Pandangan Stereo
4. Konsep Gambar Pandang Jamak
5. Epipolar Geometri
6. Rekonstruksi 3D

### PRASYARAT

- 

### PUSTAKA

1. Forysh,Ponce, "Computer Vision Modern Approach ",Prentice Hall 2003
2. Nikos Paragios, Yunmey Chen, "Handbook Of Mathematical Model in Computer Vision", Springer,2006
3. Steven Harrington, "Computer Graphics A Programming Approach Second Edition", McGraw-Hill International Editions1987.

4. Max K. Agoston, MA, MS, PhD, "Computer Graphics and Geometric Modeling Implementation and Algorithms", Springer-Verlag London 2005

## SEMESTER 7

	<b>Mata Kuliah</b> : Jaringan Sensor Nirkabel dan IoT
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : EC 184703
	<b>Kredit</b> : 3 SKS
	<b>Semester</b> : 7

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari internet of things yaitu teknologi terbaru pada bidang jaringan komputer. IoT mempelajari suatu objek yang memiliki kemampuan untuk berkomunikasi melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. IoT dapat tersusun dari beberapa sensor-sensor node yang dilengkapi oleh pemroses data, memori, baterai dan peralatan komunikasi wireless (Wireless Sensor Node/WSN). Sensor node tersebut mengirim data ke Sink dan sink mengirim data ke Server atau Cloud Storage melalui jaringan internet. Beberapa sistem yang menerapkan IOT, yaitu: pertanian, lalu-lintas, kesehatan, dan beberapa bidang lain.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)

Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki (S12)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini di bidang sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan

pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P6)

Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya (KU7)

Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri (KU8)

Mampu menganalisis permasalahan dalam bidang teknik dan mencari solusinya dengan memanfaatkan teknologi sistem dan jaringan komputer modern (modern computer system), meliputi : Cloud Computing, Wireless Sensor Network, Internet of Things, Wearable Device, Embedded System dan Robotika. (KK1)

Mampu merumuskan solusi untuk masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia, robotika dan keamanan informasi, dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (KK7)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mampu memahami paradigma pemrograman selain konsep pemrograman sekuensial dan berbasis objek.
- Mahasiswa mampu menerapkan paradigma pemrograman yaitu fungsional programming dengan menggunakan bahasa pemrograman scheme.
- Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan IOT pada bidang-bidang: pertanian, transportasi, kesehatan dan beberapa bidang lain

### POKOK BAHASAN

Komponen-komponen pendukung IoT, wireless sensor networks, protokol komunikasi antar sensor, protokol komunikasi sensor ke cloud storage, implementasi wsn menggunakan mikrokontroler dan single board computer.

## **PRASYARAT**

- 

## **PUSTAKA**

1. Samuel Greengard ,“The Internet of Things”, MIT Press 2015.
2. H. Karl and A. Willig, Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks”, Wiley Publishers, 2005.
3. Pethuru Raj and Anupama C. Raman,"The Internet of Things: Enabling Technologies, Platforms, and Use Cases", C. Raman, (CRC Press)
4. Arshdeep Bahga and Vijay Madisetti , "Internet of Things: A Hands-on Approach", (Universities Press)

	<b>Mata Kuliah</b> : <b>Sekuriti Sistem Komputer</b>
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : <b>EC 184704</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 SKS</b>
	<b>Semester</b> : <b>7</b>

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari tentang sekuriti sistem komputer dan permasalahan di dalamnya. Mahasiswa akan dihadapkan pada konsep-konsep dasar sekuriti pada jaringan, perangkat lunak, infrastruktur, dan virus. Materi yang dipelajari meliputi meninjau ulang materi jaringan komputer serta sistem operasi, sekuriti perangkat lunak, password, autentifikasi, privasi, integritas data, anonymity, sekuriti pada service jaringan, sekuriti pada infrastruktur, firewall, virus, intrusion detection, dan penyerangan terhadap jaringan.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)

Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki (S12)

Menguasai konsep teoritis dan implementasi dari bidang-bidang keilmuan yang berkaitan yaitu : Sistem dan rangkaian elektronika, algoritma komputer, organisasi dan arsitektur komputer, sistem digital, desain software, sistem dan rekayasa proyek, dan sistem cerdas untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P2)

Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini di bidang sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P6)

Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya (KU7)

Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi (KU9)

Mampu menganalisis permasalahan dalam bidang teknik dan mencari solusinya dengan memanfaatkan teknologi sistem dan jaringan komputer modern (modern computer system), meliputi : Cloud Computing, Wireless Sensor Network, Internet of Things, Wearable Device, Embedded System dan Robotika. (KK1)

Mampu merumuskan solusi untuk masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia, robotika dan keamanan informasi, dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (KK7)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami dasar sekuriti serta kebijakannya, prinsip dasar sekuriti, dan dasar kriptografi.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep kontrol akses dan sekuriri file sistem.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep sekuriti pada perangkat lunak, menghandle input dari program, kondisi race, dan eksploitasi memori.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami perangkat lunak berbahaya, virus, worm, rootkits, dan botnets.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan network threat, pengamanan jaringan, dan intrusion detection.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep SSL, secure email, dan PKI.
- Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep sekuriti web dan metode pencegahannya.

## **POKOK BAHASAN**

- Konsep dasar dan definisi mengenai proteksi informasi
- Identifikasi ancaman dan proteksi.
- Sekuritas jaringan komputer
- Sekuritas pada jaringan *wireless*
- Sekuritas perangkat lunak
- Infrastruktur keamanan, firewall, *intrusion detection* dan penyerangan jaringan
- Etika peretasan
- Metode enkripsi, autentifikasi, integritas data, dan anonimitas
- Cryptography dan ciphers
- *Asynchronous encryption rules*
- *Electronic signature.*

## **PRASYARAT**

1. Metode Numerik
2. Rekayasa Jaringan Internet
3. Sistem Terdistribusi

## **PUSTAKA**

1. William Stallings dan Lawrie Brown, “Computer Security: Principles and Practice, 2/E”, Prentice Hall, 2012 2.
2. Georg Hager dan Gerhard Wellein, “Introduction to High Performance Computing for Scientists and Engineers (Chapman & Hall/CRC Computational Science)”, CRC Press, 2010.

## SEMESTER 8

	<b>Mata Kuliah</b> : Kompetensi Teknologi Elektro
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : EC184802
	<b>Kredit</b> : 3 SKS
	<b>Semester</b> : 8

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari, mensimulasikan dan mengimplementasikan teknik pengukuran besaran listrik, teknik Rangkaian Listrik, Dasar Sistem Telekomunikasi dan Rangkaian Elektronika dalam suatu kegiatan Laboratorium berdasarkan Mata Kuliah Terkait.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan (S6)

Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik (S8)

Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU2)

Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (KU5)

Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya (KU7)

Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri (KU8)

Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia, robotika dan keamanan informasi. melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa (KK5)

Mampu merancang sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi, dan robotika, sesuai standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek kinerja dan keandalan, kemudahan penerapan dan keberlanjutan, kemudahan dan kenyamanan penggunaan serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, social dan lingkungan. (KK8)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mampu Menggunakan alat ukur dengan baik dan benar
- Mampu mengukur parameter elektronik menggunakan alat ukur yang tepat.
- Mampu mensimulasikan dan membangun rangkaian listrik serta mengukur parameter pengukuran sebagaimana konsep rangkaian listrik
- Mampu mensimulasikan dan membangun rangkaian Elektronika serta mengukur parameter pengukuran sebagaimana konsep rangkaian Elektronika.
- Mampu mensimulasikan Dasar Sistem Telekomunikasi dan mengukur parameter pengukuran sebagaimana konsep Dasar Sistem Telekomunikasi.

### POKOK BAHASAN

- Penggunaan Avometer analog dan digital
- Penggunaan Oscilloscope
- Pengukuran Arus Listrik
- Pengukuran Tegangan Listrik
- Pengukuran Daya Listrik
- Simulasi dan membangun Rangkaian Listrik sederhana dan kompleks (R-L-C)
- Simulasi dan membangun Rangkaian Elektronika sederhana dan kompleks (Rangkaian Transistor)
- Membangun dan mensimulasikan desain sederhana sistem Komunikasi
- Mengukur dan menafalidasi hasil pengukuran

### **PRASYARAT**

- Rangkaian Listrik, Dasar Sistem Telekomunikasi, Pengantar Teknik Elektro, Rangkaian Elektronika

### **PUSTAKA**

1. Modul Percobaan Pengukuran Besaran Listrik
2. Modul Percobaan Rangkaian Listrik
3. Modul Percobaan Rangkaian Elektronika
4. Modul Percobaan Dasar Sistem Telekomunikasi

## PILIHAN

	<b>Mata Kuliah</b> : <b>Desain Permainan</b>
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : <b>EC 184901</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 SKS</b>
	<b>Semester</b> :

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan belajar tentang desain dan pengembangan permainan yang ada di setiap permainan beserta arsitekturnya. Desain game terfokus pada konsep, desain, dekomposisi dan pembuatan purwarupa. Dengan memakai teori desain game, analisis, pengetesan, dan iterasi, mahasiswa akan mendapatkan pembelajaran mengenai cara mengubah ide dan konsep mereka menjadi permainan yang imersif. Topik yang diajarkan meliputi interaksi pemain pada permainan multiplayer, representasi animasi, alat pengembangan karakter permainan, pemrograman suara, kecerdasan buatan, pemetaan dan kontrol gerakan, deteksi tabrakan. Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan belajar tentang desain dan pengembangan permainan yang ada di setiap permainan beserta arsitekturnya. Desain game terfokus pada konsep, desain, dekomposisi dan pembuatan purwarupa. Dengan memakai teori desain game, analisis, pengetesan, dan iterasi, mahasiswa akan mendapatkan pembelajaran mengenai cara mengubah ide dan konsep mereka menjadi permainan yang imersif. Topik yang diajarkan meliputi interaksi pemain pada permainan multiplayer, representasi animasi, alat pengembangan karakter permainan, pemrograman suara, kecerdasan buatan, pemetaan dan kontrol gerakan, deteksi tabrakan.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

- Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)
- Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna (S11)
- Menguasai prinsip dan isu terkini terkait faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan kerja, sosial, ekologi secara umum (P5)
- Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara

dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni (KU3)

Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia, robotika dan keamanan informasi. melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa (KK5)

Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia, robotika dan keamanan informasi. (KK6)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa memiliki pengetahuan dasar mengenai desain dan konstruksi permainan.
- Mahasiswa mampu menuangkan ide dan konsep permainan menjadi aplikasi permainan
- Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengembangkan permainan sederhana sesuai standard teknologi dan industri permainan
- Mahasiswa memiliki kemampuan pemrograman permainan yang berbeda dengan pemrograman pada umumnya
- Mahasiswa mampu membuat imersifitas dalam permainan yang mereka buat

### POKOK BAHASAN

- Konsep desain game
- Render grafis
- Matematika grafik dan transformasi
- Bahasa Pemrograman
- Grafis 3D dengan OpenGL dan Microsoft DirectX
- Tekstur dan sprite
- Hitbox dan pendektsian tabrakan
- Fisika dunia permainan
- Permainan 2D
- Grafik dan aplikasi 3D ke 2D
- Matematika permainan

- Kecerdasan buatan dalam permainan
- Penggunaan suara pada permainan

### **PRASYARAT**

### **PUSTAKA**

1. Chris Crawford , “The Art of Computer Game Design”.

### **PUSTAKA PENDUKUNG**

1. Albert Sweigart , “Making Games with Python and Pygame”.
2. Fullerton, T. (2007). Game Design Workshop (GDW): “A playcentric approach to creating innovative games”. Burlington, MA: Morgan Kaufmann Publishers.
3. Anthropy, A. & Clark, N. (2014) “A Game Design Vocabulary”
4. Schell, J. (2008) “The Art of Game Design”. Burlington
5. Salen, K. and Zimmerman, E. (2004) Rules of Play: “Game Design Fundamentals”.

	<b>Mata Kuliah</b> : Sistem Komputasi Grid dan Cloud
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : EC 184907
	<b>Kredit</b> : 3 SKS
	<b>Semester</b> :

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari komputasi cloud , mulai dari aplikasi dan administrasi hingga pemrograman dan infrastruktur. Sasaran utama adalah teknik pemrograman paralel untuk komputasi cloud dan sistem terdistribusi berskala besar yang membentuk infrastruktur cloud. Topiknya meliputi komputasi cloud secara garis besar, sistem cloud, pemrosesan parallel cloud, sistem penyimpanan terdistribusi, virtualisasi, sekuriti di sistem cloud, dan sistem operasi multicore.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki (S12)

Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P4)

Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini di bidang sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P6)

Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya. (KU12)

Mampu menganalisis permasalahan dalam bidang teknik dan mencari solusinya dengan memanfaatkan teknologi sistem dan jaringan komputer modern (modern computer system), meliputi : Cloud Computing, Wireless Sensor Network, Internet of Things, Wearable Device, Embedded System dan Robotika. (KK1)

Mampu merumuskan solusi untuk masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan

piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia, robotika dan keamanan informasi, dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (KK7)

Mampu merancang sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi, dan robotika, sesuai standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek kinerja dan keandalan, kemudahan penerapan dan keberlanjutan, kemudahan dan kenyamanan penggunaan serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, social dan lingkungan. (KK8)

Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komunikasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia, robotika dan keamanan informasi. (KK9)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mampu menganalisis trade-off antara implementasi aplikasi di cloud dan infrastruktur lokal.
- Mahasiswa mampu membandingkan kelebihan dan kekurangan berbagai komputasi cloud
- Memanfaatkan aplikasi melalui infrastruktur komputasi cloud komersial seperti Amazon Web Services, dan Google AppEngine.
- Menganalisis kinerja, skalabilitas, dan ketersediaan cloud yang mendasarinya teknologi dan perangkat lunak.
- Identifikasi masalah keamanan dan privasi di komputasi cloud.
- Jelaskan hasil penelitian terbaru dalam komputasi cloud dan identifikasi

## **POKOK BAHASAN**

- Pengantar komputasi cloud
- Hadoop dan platform komputasi cloud
- parallel programing pada cloud dengan mapreduce
- Sistem penyimpanan terdistribusi (stream processing)
- Cloud-based database, visualisasi
- Keamanan cloud
- Sistem operasi multicore.

## **PRASYARAT**

## **PUSTAKA**

1. K. Hwang, G. Fox and J. Dongarra, *Distributed and Cloud Computing* Morgan Kaufmann Publishers, 2012. (ISBN 978-0-12-385880-1)
2. Wan Fokkink, “*Distributed Algorithms: An Intuitive Approach*”, MIT Press, 2013.

	<b>Mata Kuliah</b> : <b>Desain Aplikasi Bergerak</b>
	<b>Kode Mata Kuliah</b> : <b>EC 184919</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 SKS</b>
	<b>Semester</b> :

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari tentang platform perangkat bergerak beserta fitur – fitur khusus untuk perangkat bergerak. Topik yang dipelajari meliputi pengembangan platform perangkat bergerak, antarmuka perangkat bergerak, personalisasi dan autentifikasi.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik (S8)  
Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki (S12)  
Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem dan jaringan komputer yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia dan keamanan informasi. (P4)  
Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni (KU3)

Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia, robotika dan keamanan informasi. (KK6)

Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komunikasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa pada sistem dan jaringan komputer modern yang mencakup perangkat keras dan piranti lunak yang diterapkan pada sistem tertanam, pengolahan sinyal digital, sistem komunikasi, komputasi multimedia, robotika dan keamanan informasi. (KK9)

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan prinsip dari pengembangan aplikasi bergerak.
- Mahasiswa memiliki kemampuan untuk melakukan prototyping dari aplikasi berbasis layanan cloud dan sistem komunikasi.
- Mahasiswa memiliki kemampuan untuk melakukan prototyping dari autentifikasi dan personalisasi pengguna.
- Mahasiswa memiliki kemampuan untuk membangun aplikasi terdistribusi dengan widget yang kompleks.

### POKOK BAHASAN

- Low-level network services an platform bergerak
- Prinsip dari pengembangan aplikasi bergerak
- Gaya interaksi berbasis layanan jaringan.
- Personalisasi, profiling dan autentifikasi
- Prinsip pengembangan berbasis kontak dan sistem telepon
- Networking dan layanan cloud

### PRASYARAT

### PUSTAKA

1. Adem Karahoca, *Advances and Applications in Mobile Computing*, ISBN 978-953-51-0432-2, 236 pages, Publisher: InTech, Chapters published March 30, 2012 under CC BY 3.0 license.
2. Mark L. Murphy, *Beginning Android* (Expert's Voice in Open Source) Paperback – 1 Jun 2009.
3. Yu-Kwong Ricky Kwok, Vincent K.N. Lau, “Wireless Internet and Mobile Computing: Interoperability and Performance”, Wiley-IEEE Press, 2007. (Google Book).
4. 3. D.P. Agrawal and Q.-A. Zeng, “Introduction to Wireless and Mobile Systems”, 2nd edition, Thomson Learning, 2006.
5. 4. Reza B'Far, “Mobile Computing Principles: Designing and Developing Mobile Applications with UML and XML”, Cambridge University Press, 2005.