



**TEKNIK ELEKTRO**  
UNIVERSITAS NEGERI MALANG



# **BUKU PEDOMAN AKADEMIK ..... 2020 .....**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI MALANG

**TAHUN AKADEMIK 2020/2021**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	2
Halaman Pengesahan Senat Akademik.....	5
Kata Pengantar .....	6
Identitas Program Studi.....	7
A. Nalar Pembaharuan Kurikulum .....	7
B. Visi dan Misi.....	8
C. Profil Lulusan.....	9
D. Rumusan SCPL.....	9
E. Pemetaan Kurikulum (Curriculum Mapping).....	10
F. Struktur Kurikulum.....	11
<b>Matakuliah Dasar Pengembangan Karakter (12 SKS) / <i>Character Building Courses</i></b> .	11
<b>Matakuliah Keilmuan Dan Keahlian (98 SKS) / <i>Knowledge Expertise Courses</i></b> .....	11
<b>Matakuliah Peminatan Dan Pengembangan Diri / <i>Specialised Courses</i></b> .....	12
<b>Matakuliah Transdisipliner</b> .....	13
G. Sebaran Mata Kuliah.....	14
H. Ekuivalensi Matakuliah .....	17
I. Deskripsi Matakuliah Program Studi S1 Teknik Informatika .....	21
<b>UNIVUM6001 Pendidikan Agama Islam</b> .....	21
<b>UNIVUM6007 Pendidikan Pancasila</b> .....	21
<b>UNIVUM6008 Pendidikan Kewarganegaraan</b> .....	22
<b>UNIVUM6009 Bahasa Indonesia</b> .....	23
<b>FTEKUM6001 Bahasa Inggris Profesi</b> .....	24
<b>FTEKUM6002 Metodologi Penelitian/<i>Research Methodology</i></b> .....	25
<b>FTEKUM6003 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)/<i>Occupational Health and Safety</i></b> .....	26
<b>FTEKUM6004 Kewirausahaan/<i>Entrepreneurship</i></b> .....	27
<b>NINFUM6001 Matematika Komputer 1 / <i>Computer Mathematics 1</i></b> .....	27
<b>NINFUM6002 Pengantar Teknologi Informasi / <i>Introduction to Information Technology</i></b> .....	29
<b>NINFUM6003 Algoritma dan Pemrograman / <i>Programming and Algorithm</i></b> .....	30
<b>NINFUM6004 Basisdata dan Sistem Informasi / <i>Database and Information System</i></b> ....	32
<b>NINFUM6005 Organisasi dan Arsitektur Komputer / <i>Organization and Computer Architecture</i></b> .....	34
<b>NINFUM6006 Matematika Komputer 2 / <i>Computer Mathematics 2</i></b> .....	36
<b>NINFUM6007 Pemrograman Berorientasi Objek / <i>Object Oriented Programming</i></b> .....	37
<b>NINFUM6008 Komunikasi Data dan Jaringan Komputer / <i>Data Communication and Computer Network</i></b> .....	38
<b>NINFUM6009 Struktur Data / <i>Data Structure</i></b> .....	40
<b>NINFUM6010 Probabilitas dan Statistik / <i>Probability and Statistics</i></b> .....	42
<b>NINFUM6011 Pemrograman Web / <i>Web Programming</i></b> .....	43
<b>NINFUM6012 Matematika Komputer 3 / <i>Computer Mathematics 3</i></b> .....	45

<b>NINFUM6013</b>	<b>Rekayasa Perangkat Lunak / <i>Software Engineering</i></b> .....	46
<b>NINFUM6014</b>	<b>Sistem Operasi / <i>Operating System</i></b> .....	47
<b>NINFUM6015</b>	<b>Grafika Komputer / <i>Computer Graphics</i></b> .....	49
<b>NINFUM6016</b>	<b>Pemrograman Deklaratif / <i>Declarative Programming</i></b> .....	50
<b>NINFUM6017</b>	<b>Interaksi Manusia dan Komputer / <i>Human and Computer Interaction</i></b> .....	51
<b>NINFUM6018</b>	<b>Multimedia / <i>Multimedia</i></b> .....	52
<b>NINFUM6019</b>	<b>Proyek Sistem Informasi / <i>Information System Project</i></b> .....	54
<b>NINFUM6020</b>	<b>Analisis dan Desain Algoritma / <i>Analysus and Design Alorithms</i></b> .....	55
<b>NINFUM6021</b>	<b>Sosioteknologi Informasi / <i>Sociotechnology Informatics</i></b> .....	56
<b>NINFUM6022</b>	<b>Keamanan Jaringan dan Kriptografi / <i>Network Security and Cryptography</i></b> .....	57
<b>NINFUM6023</b>	<b>Kecerdasan Buatan / <i>Artificial Intelligence</i></b> .....	58
<b>NINFUM6024</b>	<b>Game Programming</b> .....	59
<b>NINFUM6025</b>	<b>Data Science</b> .....	60
<b>NINFUM6026</b>	<b>Natural Language Processing</b> .....	61
<b>NINFUM6027</b>	<b>Mobile dan Wireless Computing</b> .....	63
<b>NINFUM6028</b>	<b>Teknologi Open Source/Open Source Technology</b> .....	63
<b>NINFUM6029</b>	<b>Big Data</b> .....	64
<b>NINFUM6030</b>	<b>Teknik Kompilasi</b> .....	65
<b>NINFUM6031</b>	<b>Internet of things (IoT)</b> .....	66
<b>NINFUM6032</b>	<b>Virtual Reality</b> .....	67
<b>NINFUM6033</b>	<b>Proyek Animasi</b> .....	68
<b>NINFUM6034</b>	<b>Computer Vision</b> .....	69
<b>NINFUM6035</b>	<b>Paralel Computing</b> .....	70
<b>NINFUM6036</b>	<b>Ubiquitos Computing</b> .....	71
<b>NINFUM6037</b>	<b>Pengolahan Citra</b> .....	72
<b>NINFUM6038</b>	<b>Komersialisasi Produk Informatika/ <i>Product Commercialization</i> *</b> .....	73
<b>NINFUM6039</b>	<b>Serious Game</b> .....	74
<b>NINFUM6040</b>	<b>Business Intelegence</b> .....	74
<b>NINFUM6041</b>	<b>Digital Forensik/ <i>Digital Forensics</i></b> .....	75
<b>NINFUM6042</b>	<b>Educational Informatics</b> .....	76
<b>NINFUM6043</b>	<b>Biomedical Informatics</b> .....	77
<b>NINFUM6090</b>	<b>Praktik Industri/ <i>Industrial Work Practices</i></b> .....	78
<b>UKKNUM6090</b>	<b>Kuliah Kerja Nyata (KKN)/ <i>Community Service Program</i></b> .....	79
<b>NINFUM6100</b>	<b>Skripsi/ <i>Thesis</i></b> .....	79
<b>NINFUM6044</b>	<b>Dasar Algoritma dan Pemrograman/<i>Basic Programming and Algorithm</i></b> .....	80
<b>NINFUM6045</b>	<b>Dasar Basis Data dan Sistem Informasi/<i>Basic Database and Information System</i></b> .....	81
<b>NINFUM6046</b>	<b>Dasar Pemrograman Berorientasi Obyek/<i>Basic Object Oriented Programming</i></b> .....	83
<b>NINFUM6047</b>	<b>Dasar Komunikasi Data dan Jaringan Komputer/<i>Basic Data Communications and Computer Networks</i></b> .....	84
<b>NINFUM6048</b>	<b>Dasar Pemrograman Web/<i>Basic Web Programming</i></b> .....	86
<b>NINFUM6049</b>	<b>Dasar Rekayasa Perangkat Lunak/<i>Basic Software Engineering</i></b> .....	89
<b>NINFUM6050</b>	<b>Dasar Sosioteknologi Informatika/<i>Basic Sociotechnology Informatics</i></b> .....	91

<b>NINFUM6051 Dasar Sistem Ubiquitos/<i>Basic Ubiquitos System</i></b> .....	91
<b>NINFUM6052 Dasar Komersialisasi Produk informatika/<i>Basic Product Commercialization</i></b> .....	93
<b>NINFUM6053 Dasar Game Serius/<i>Basic Serious game</i></b> .....	93
<b>NINFUM6054 Dasar Informatika Kependidikan/<i>Basic Educational Informatics</i></b> .....	94
<b>NINFUM6055 Dasar Informatika Biomedis/<i>Basic Biomedical Informatics</i></b> .....	95
<b>SELESAI</b> .....	96

**DOKUMEN FORMAL PENGEMBANGAN KURIKULUM  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA**

**Halaman Pengesahan Senat Akademik**

# **Kata Pengantar**

## Identitas Program Studi

Perguruan Tinggi	:	Universitas Negeri Malang
Pelaksana Program Pembelajaran	:	S1 Teknik Informatika Fakultas Teknik
Alamat dan No Telepon	:	Jl. Semarang No 5 Malang Tlp. 0341-551213
Jenjang Pendidikan	:	Program Sarjana
Akreditasi dan no Surat Keputusan Akreditasi	:	B 2641/SK/BAN-PT/Akred/S/IX/2018
Masa Berlaku Akreditasi	:	18 September 2018 – 18 September 2023
Gelar Lulusan	:	S.Kom
Masa Studi Normal	:	4 tahun/8 semester
Jumlah sks	:	146 SKS

### A. Nalar Pembaharuan Kurikulum

Perkembangan teknologi digital pada generasi Z abad 21 menuntut adanya keselarasan yang seimbang antara kurikulum Teknik Informatika dan revolusi 4.0 yang banyak melibatkan penggunaan produk IT yang dinamis menyebabkan perlunya perubahan kurikulum pada prodi teknik informatika jurusan teknik elektro UM.

Pengembangan kurikulum S1 Teknik Informatika dikembangkan dengan mengacu kepada Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science yang dikembangkan oleh Association for Computing Machinery (ACM) dan IEEE computer society. Menurut panduan ini, struktur kurikulum disusun satu set yang terdiri dari 18 bidang pengetahuan sesuai dengan topik bidang studi dalam komputasi. Bidang pengetahuan tersebut adalah:

- Algorithms and Complexity
- Architecture and Organization
- Computational Science
- Discrete Structures
- Graphics and Visualization
- Human-Computer Interaction
- Information Assurance and Security
- Information Management
- Intelligent Systems
- Networking and Communications
- Operating Systems
- Platform-based Development
- Parallel and Distributed Computing
- Programming Languages
- Software Development Fundamentals
- Software Engineering
- Systems Fundamentals

- Social Issues and Professional Practice

Kurikulum Program Studi S1 Teknik Informatika didesain menurut panduan tersebut tanpa mengesampingkan kesesuaian dengan kondisi nasional Indonesia dan lokal Jawa Timur, sehingga lulusannya diharapkan dapat diserap oleh lapangan kerja baik sebagai full stack developer, peneliti dan pendidik, pengusaha, tenaga ahli pada perusahaan, lembaga pendidikan dan penelitian, industri bisnis dan kreatif serta lembaga pemerinthan profit dan non profit . Dengan pertumbuhan industri IT yang sangat maju dan modern diberbagai aspek kehidupan maka peran serta lulusan teknik informatika dapat terdistribusi di berbagai bidang keahlian IT seperti perusahaan digital konten, perusahaan software engineering, perusahaan multimedia, perusahaan telekomunikasi dan komputer, perusahaan manufacturing device IT, Perusahaan securitas, Industri kreatif dan perusahaan yang membutuhkan jasa dan tenaga IT profesional

## **B. Visi dan Misi**

### **Visi Prodi S1 Teknik Informatika :**

Visi ilmiah Prodi S1 Teknik Informatika akan dicapai pada tahun 2030 adalah menerapkan keilmuan dalam bidang komputasi sosial budaya, teknologi digital cerdas, game teknologi, dan aplikasi machine learning untuk menghasilkan lulusan progresif, inovatif, dan mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi informasi modern untuk menunjang kemampuan profesionalnya dan untuk membangun bangsa berbasis digital

### **Misi Prodi TI :**

- 1) Menyelenggarakan pendidikan dan pembelajaran yang berkualitas tinggi untuk mengembangkan potensi dan kepribadian mahasiswa yang unggul secara nasional, regional, dan internasional.
- 2) Melaksanakan dan memanfaatkan hasil penelitian untuk memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkaitan dengan teknik informatika untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan mendapatkan pengakuan nasional; regional; dan internasional.
- 3) Melaksanakan pengabdian kepada masyarakat sebagai implementasi; pengamalan; dan pembudayaan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya pada bidang teknik informatika untuk memajukan kesejahteraan masyarakat dan mencerdaskan kehidupan bangsa

### **Tujuan Prodi TI :**

- 1) **Menghasilkan lulusan dengan level Sarjana di bidang Teknik Informatika yang unggul dan berdaya saing tinggi.**
- 2) **Menghasilkan karya akademik melalui kegiatan penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang Teknik Informatika.**
- 3) **Mewujudkan kesejahteraan masyarakat melalui kegiatan penerapan IPTEKS dalam bidang Teknik Informatika.**



## **C. Profil Lulusan**

Profil lulusan Prodi Teknologi informatika adalah:

Sarjana Teknik Informatika yang memiliki kemampuan dan kapasitas dalam komputasi, teknologi digital, pengembangan game, dan aplikasi kecerdasan buatan yang berkarakter mulia, jujur, bertanggungjawab, dan berwawasan luas agar mampu menyesuaikan diri terhadap tren teknologi dan tantangan inovasi di masa depan.

## **D. Rumusan SCPL**

1. Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis
2. Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas
3. Mampu membuat prototipe atau produk teknologi informasi yang diterapkan di berbagai bidang kehidupan yang produktif, efektif, dan inovatif
4. Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya
5. Mampu membangun aplikasi sistem informasi dengan menerapkan kemampuan mendalam pada bahasa pemrograman yang sedang trend pada masanya sehingga berkontribusi pada peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara.
6. Mampu membuat perencanaan bisnis digital dan mengelola usaha secara profit melalui ide kreatif, mandiri sesuai norma dan etika profesi.

## E. Pemetaan Kurikulum (Curriculum Mapping)



## F. Struktur Kurikulum

No / #	Kode MK / Course Code	Nama Matakuliah* / Course Name	Courses	SKS	JS	Semester	Prasyarat / Prerequisite
<b>Matakuliah Dasar Pengembangan Karakter (12 SKS) / Character Building Courses</b>							
1	UNIVUM6001	Pendidikan Agama Islam *)	Islamic Religion *)	3	3	1	
2	UNIVUM6002	Pendidikan Agama Protestan *)	Protestant Religion *)			1	
3	UNIVUM6003	Pendidikan Agama Katolik *)	Catholic Religious *)			1	
4	UNIVUM6004	Pendidikan Agama Hindu *)	Hindu Religious *)			1	
5	UNIVUM6005	Pendidikan Agama Budha *)	Buddhist Religious *)			1	
6	UNIVUM6006	Pendidikan Agama Konghucu *)	Confucian Religion *)			1	
7	UNIVUM6007	Pendidikan Pancasila	Pancasila Education	2	2	2	
8	UNIVUM6008	Pendidikan Kewarganegaraan	Civic Education	2	2	4	
9	UNIVUM6009	Bahasa Indonesia	Indonesian Language	2	2	3	
10	UNIVUM6010	Manajemen Inovasi	Innovation Management	3	3	6	
<b>TOTAL</b>				<b>12</b>	<b>12</b>		
<b>Matakuliah Keilmuan Dan Keahlian (98 SKS) / Knowledge Expertise Courses</b>							
<b>Matakuliah Bidang Studi (90 SKS) / Major Courses</b>							
11	FTEKUM6001	Bahasa Inggris Profesi	English for Professional Purposes	2	2	1	
12	FTEKUM6002	Metodologi Penelitian	Research Methodology	2	2	5	
13	FTEKUM6003	Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	Occupational Health and Safety	2	2	1	
14	FTEKUM6004	Kewirausahaan	Entrepreneurship	2	2	5	
15	NINFUM6001	Matematika Komputer 1	Computer Mathematics 1	3	3	1	
16	NINFUM6002	Pengantar Teknologi Informasi*	Introduction to Information Technology*	3	3	1	
17	NINFUM6003	Algoritma dan Pemrograman*	Programming and Algorithm*	3	4	1	
19	NINFUM6004	Basis Data dan Sistem Informasi*	Database and Information System*	3	4	1	
20	NINFUM6005	Organisasi dan Arsitektur Komputer	Organization and Computer Architecture	2	2	1	
21	NINFUM6006	Matematika Komputer 2	Computer Mathematics 2	3	3	2	NINFUM6001
22	NINFUM6007	Pemrograman Berorientasi Obyek*	Object Oriented Programming*	3	4	2	NINFUM6003
23	NINFUM6008	Komunikasi Data dan Jaringan Komputer*	Data Communication and Computer Network	3	4	2	
24	NINFUM6009	Struktur Data	Data Structure	3	4	2	NINFUM6003
25	NINFUM6010	Probabilitas dan Statistik	Probability and Statistics	3	3	2	
26	NINFUM6011	Pemrograman Web*	Web Programming*	3	4	2	NINFUM6004
27	NINFUM6012	Matematika Komputer 3	Computer Mathematics 3	3	3	3	NINFUM6006
28	NINFUM6013	Rekayasa Perangkat Lunak*	Software Engineering	4	4	3	
29	NINFUM6014	Sistem Operasi	Operating system	2	2	3	

30	NINFUM6015	Grafika Komputer	Computer Graphics	2	3	3	NINFUM6003
31	NINFUM6016	Pemrograman Deklaratif	Declarative Programming	3	4	3	
32	NINFUM6017	Interaksi Manusia dan Komputer	Human and Computer Interaction	3	4	3	
33	NINFUM6018	Multimedia	Multimedia	3	4	4	
34	NINFUM6019	Proyek Sistem Informasi	Project for Information System	3	4	4	NINFUM6013
35	NINFUM6020	Analisis dan Desain Algoritma	Analysis and Design of Algorithms	3	3	4	NINFUM6013
36	NINFUM6021	Sosioteknologi Informatika*	Sociotechnology Informatics	2	2	4	
37	NINFUM6022	Keamanan Jaringan & Kriptografi	Network Security & Cryptography	3	4	4	NINFUM6008
38	NINFUM6023	Kecerdasan Buatan	Artificial intelligence	3	4	4	NINFUM6006
39	NINFUM6024	Game Programming	Game Programming	3	4	5	NINFUM6003
40	NINFUM6025	Data Science	Data science	4	4	6	
41	NINFUM6026	Natural Language Processing	Natural Language Processing	3	4	7	
43	NINFUM6100	Skripsi	Thesis	6	8	8	
44	NINFUM6090	Praktik Kerja Industri (PAKERIN)	Industrial Work Practices	4	10	8	
45	UKKNUM6090	Kuliah Kerja Nyata (KKN)	Community Service Program	4	16	7	
<b>TOTAL</b>				<b>98</b>	<b>133</b>		

<b>Matakuliah Peminatan Dan Pengembangan Diri / Specialised Courses</b>							
(Disediakan oleh Program studi minimal 50 sks dan diambil oleh mahasiswa minimal 36 sks)							
46	NINFUM6027	Mobile dan Wireless Computing	Mobile and Wireless Computing	3	3		
47	NINFUM6028	Teknologi Open Source	Open Source Technology	3	3		
48	NINFUM6029	Big Data	Big Data	3	3		
49	NINFUM6030	Teknik Kompilasi	Compilation Techniques	3	3		
50	NINFUM6031	Internet of things (IoT)	Internet of things (IoT)	3	3		
51	NINFUM6032	Virtual Reality	Virtual Reality	3	3		
52	NINFUM6033	Proyek Animasi	Animation Project	3	3		
53	NINFUM6034	Computer Vision	Computer Vision	3	3		
54	NINFUM6035	Komputasi Paralel	Parallel Computing	3	3		
55	NINFUM6036	Ubiquitos System*	Ubiquitos System *	3	3		
56	NINFUM6037	Pengolahan Citra	Image processing	3	3		
57	NINFUM6038	Komersialisasi Produk Informatika*	Product Commercialization *	3	3		
58	NINFUM6039	Serious game*	Serious game *	3	3		
59	NINFUM6040	Business Intelegence	Business Intelligence	3	3		
60	NINFUM6041	Digital Forensik	Digital Forensics	3	3		
61	NINFUM6042	Educational Informatics*	Educational Informatics *	3	3		
62	NINFUM6043	Biomedical Informatics*	Biomedical Informatics *	3	3		
<b>TOTAL</b>				<b>51</b>	<b>51</b>		

Jumlah SKS Wajib ditempuh mahasiswa Program Studi S1 Teknik Informatika		
Mata Kuliah Dasar Pengembangan Karakter (MDPK)	=	12 SKS
Matakuliah Keilmuan Dan Keahlian (MKK)	=	98 SKS
Mata Kuliah Peminatan dan Pengembangan Diri (MPPD)	=	36 SKS
<b>Jumlah</b>	<b>=</b>	<b>146 SKS</b>

### Keterangan:

\*) = Dipilih sesuai agama yang dianut

Untuk MPPD, Mahasiswa wajib memilih sekurang-kurangnya 36 SKS mata kuliah pilihan atau mata kuliah transdisipliner

### Matakuliah Transdisipliner

Matakuliah Transdisipliner yang dapat diambil oleh mahasiswa dari Prodi lain. Mata kuliah ini tidak boleh diambil oleh mahasiswa prodi S1 Teknik Informatika

MATAKULIAH TRANSDISIPLIN (36 SKS) / <i>Transdisciplinary Courses</i>							
No / #	Kode MK / Course Code	Nama Matakuliah* / Course Name	Courses	SKS	JS	Semester	Prasyarat / Prerequisite
64	NINFUM6044	Dasar Algoritma dan Pemrograman*	Basic Programming and Algorithm	3	4		
65	NINFUM6045	Dasar Basis Data dan Sistem Informasi*	Basic Database and Information System	2	2		
66	NINFUM6046	Dasar Pemrograman Berorientasi Obyek*	Basic Object-Oriented Programming	3	4		
67	NINFUM6047	Dasar Komunikasi Data dan Jaringan Komputer*	Basic Data Communications and Computer Networks	3	4		
68	NINFUM6048	Dasar Pemrograman Web*	Basic Web Programming	3	3		
69	NINFUM6049	Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*	Basic Software Engineering	4	4		
70	NINFUM6050	Dasar Socioteknologi Informatika*	Basic Sociotechnology Informatics	3	4		
71	NINFUM6051	Dasar Sistem Ubiquitos*	Basic Ubiquitos System *	3	3		
72	NINFUM6052	Dasar Komersialisasi Produk informatika*	Basic Product Commercialization *	3	3		
73	NINFUM6053	Dasar Game Serious*	Basic Serious game *	3	3		
74	NINFUM6054	Dasar Informatika Kependidikan*	Basic Educational Informatics *	3	3		
75	NINFUM6055	Dasar Informatika Biomedis*	Basic Biomedical Informatics *	3	3		
<b>TOTAL</b>				<b>39</b>	<b>43</b>		

## G. Sebaran Mata Kuliah

Semester 1					
No / #	Kode / Code	Nama Mata Kuliah	Courses	SKS	JS
1	UNIVUM6001	Pendidikan Agama Islam *)	Islamic Religion Education *)	3	3
	UNIVUM6002	Pendidikan Agama Protestan *)	Protestant Religion Education *)		
	UNIVUM6003	Pendidikan Agama Katolik *)	Catholic Religious Education *)		
	UNIVUM6004	Pendidikan Agama Hindu *)	Hindu Religious Education *)		
	UNIVUM6005	Pendidikan Agama Budha *)	Buddhist Religious Education *)		
	UNIVUM6006	Pendidikan Agama Konghucu *)	Confucian Religion Education *)		
2	FTEKUM6001	Bahasa Inggris Profesi	English for Professional Purposes	2	2
3	FTEKUM6003	Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	Occupational Health and Safety	2	2
4	NINFUM6001	Matematika Komputer 1	Computer Mathematics 1	3	3
5	NINFUM6002	Pengantar Teknologi Informasi*	Introduction to Information Technology*	3	3
6	NINFUM6003	Algoritma dan Pemrograman*	Programming and Algorithm*	3	4
7	NINFUM6004	Basis Data dan Sistem Informasi*	Database and Information System*	3	4
8	NINFUM6005	Organisasi dan Arsitektur Komputer	Organization and Computer Architecture	2	2
<b>Jumlah</b>				<b>21</b>	<b>23</b>

Semester 2					
No	Kode	Nama Mata Kuliah	Course Name	SKS	JS
1	UNIVUM6007	Pendidikan Pancasila	Pancasila Education	2	2
2	NINFUM6006	Matematika Komputer 2	Computer Mathematics 2	3	3
3	NINFUM6007	Pemrograman Berorientasi Obyek*	Object Oriented Programming*	3	4
4	NINFUM6008	Komunikasi Data dan Jaringan Komputer*	Data Communication and Computer Network	3	4
5	NINFUM6009	Struktur Data	Data Structure	3	4
6	NINFUM6010	Probabilitas dan Statistik	Probability and Statistics	3	3
7	NINFUM6011	Pemrograman Web*	Web Programming*	3	4
<b>Jumlah</b>				<b>20</b>	<b>24</b>

Semester 3					
No	Kode	Nama Mata Kuliah	Course Name	SKS	JS
1	UNIVUM6009	Bahasa Indonesia	Indonesian	2	2
2	NINFUM6012	Matematika Komputer 3	Computer Mathematics 3	3	3
3	NINFUM6013	Rekayasa Perangkat Lunak*	Software Engineering	4	4
4	NINFUM6014	Sistem Operasi	Operating system	2	2
5	NINFUM6015	Grafika Komputer	Computer Graphics	2	3
6	NINFUM6016	Pemrograman Deklaratif	Declarative Programming	3	4
7	NINFUM6017	Interaksi Manusia dan Komputer	Human and Computer Interaction	3	4
<b>Jumlah</b>				<b>19</b>	<b>22</b>

Semester 4					
No	Kode	Nama Mata Kuliah	Course Name	SKS	JS
1	UNIVUM6008	Pendidikan Kewarganegaraan	Civic Education	2	2
2	NINFUM6018	Multimedia	Multimedia	3	4
3	NINFUM6019	Proyek Sistem Informasi	Project for Information System	3	4
4	NINFUM6020	Analisis dan Desain Algoritma	Analysis and Design of Algorithms	3	3
5	NINFUM6021	Sosioteknologi Informatika*	Sociotechnology Informatics	2	2
6	NINFUM6022	Keamanan Jaringan & Kriptografi	Network Security & Cryptography	3	4
7	NINFUM6023	Kecerdasan Buatan	Artificial intelligence	3	4
<b>Jumlah</b>				<b>19</b>	<b>23</b>

Semester 5					
No	Kode	Nama Mata Kuliah	Course Name	SKS	JS
1	NINFUM6024	Game Programming	Game Programming	3	4
2	FTEKUM6004	Kewirausahaan	Entrepreneurship	2	2
3	FTEKUM6002	Metodologi Penelitian	Research Methodology	2	2
4		Matakuliah Pilihan atau Transdisipliner	Specialised Courses or Transdisciplinary Courses	3	3
				3	3
				3	3
				3	3
<b>TOTAL</b>				<b>19</b>	<b>20</b>

Semester 6					
No	Kode	Nama Mata Kuliah	Course Name	SKS	JS
1	UNIVUM6010	Manajemen Inovasi	Innovation Management	3	3
2	NINFUM6025	Data Science	Data science	4	4
3		Matakuliah Pilihan atau Transdisipliner	Specialised Courses or Transdisciplinary Courses	3	3
				3	3
				3	3
				3	3
<b>TOTAL</b>				<b>19</b>	<b>19</b>

Semester 7					
No	Kode	Nama Mata Kuliah	Course Name	SKS	JS
1	NINFUM6026	Natural Language Processing	Natural Language Processing	3	4
2		Matakuliah Pilihan atau Transdisipliner	Specialised Courses or Transdisciplinary Courses	3	3
				3	3
				3	3
				3	3

3	UKKNUM6090	Kuliah Kerja Nyata (KKN)	Community Service Program	4	16
<b>Jumlah</b>				<b>19</b>	<b>32</b>

<b>Semester 8</b>					
No	Kode	Nama Mata Kuliah	Course Name	SKS	JS
1	NINFUM6090	Praktik Kerja Industri (PAKERIN)	Industrial Work Practices	4	10
2	NINFUM6100	Skripsi	Thesis	6	8
<b>Jumlah</b>				<b>10</b>	<b>18</b>



## H. Ekuivalensi Matakuliah

Kurikulum sebelumnya				Kurikulum 2018				Kurikulum 2020			
No	Kode	MATA KULIAH	SKS	No	Kode	MATA KULIAH	SKS	No	Kode	MATA KULIAH	SKS
1	UMP601	Pendidikan Agama Islam *)	2	1	UNIV6001	Pendidikan Agama Islam *)	3	1	UNIVUM6001	Pendidikan Agama Islam *)	3
	UMP602	Pendidikan Agama Protestan *)			UNIV6002	Pendidikan Agama Protestan *)			UNIVUM6002	Pendidikan Agama Protestan *)	
	UMP603	Pendidikan Agama Katolik *)			UNIV6003	Pendidikan Agama Katolik *)			UNIVUM6003	Pendidikan Agama Katolik *)	
	UMP604	Pendidikan Agama Hindu *)			UNIV6004	Pendidikan Agama Hindu *)			UNIVUM6004	Pendidikan Agama Hindu *)	
	UMP605	Pendidikan Agama Budha *)			UNIV6005	Pendidikan Agama Budha *)			UNIVUM6005	Pendidikan Agama Budha *)	
				UNIV6006	Pendidikan Agama Konghucu *)			UNIVUM6006	Pendidikan Agama Konghucu *)		
2	UMP606	Pendidikan Pancasila	2	2	UNIV6007	Pendidikan Pancasila	2	2	UNIVUM6007	Pendidikan Pancasila	2
3	UMP607	Pendidikan Kewarganegaraan	2	3	UNIV6008	Pendidikan Kewarganegaraan	2	3	UNIVUM6008	Pendidikan Kewarganegaraan	2
4	UMP608	Bahasa Indonesia Keilmuan	2	4	UNIV6009	Bahasa Indonesia	2	4	UNIVUM6009	Bahasa Indonesia	2
5				5	UNIV6010	Manajemen Inovasi	3	5	UNIVUM6010	Manajemen Inovasi	3
6	NINF601	Pengantar Teknologi Informasi	2	6	NINF6004	Pengantar Teknologi Informasi	2	6	NINFUM6002	Pengantar Teknologi Informasi*	3
7	NINF602	Sistem Digital	3	7	NINF6005	Sistem Digital	3	7		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3
8	NINF603	Algoritma dan Pemrograman	3	8	NINF6006	Algoritma dan Pemrograman	3	8	NINFUM6003	Algoritma dan Pemrograman*	3
9	NINF604	Matematika Diskrit	3	9	NINF6007	Matematika Diskrit	3	9	NINFUM6001	Matematika Komputer 1	3
10	NINF606	Organisasi dan Arsitektur Komputer	3	10	NINF6010	Organisasi dan Arsitektur Komputer	3	10	NINFUM6005	Organisasi dan Arsitektur Komputer	2
11	NINF607	Basis Data I	3	11	NINF6011	Basis Data I	3	11	NINFUM6004	Basis Data dan Sistem Informasi*	3
12	NINF608	Struktur Data	3	12	NINF6012	Struktur Data	3	12	NINFUM6009	Struktur Data	3

Kurikulum sebelumnya				Kurikulum 2018				Kurikulum 2020			
No	Kode	MATA KULIAH	SKS	No	Kode	MATA KULIAH	SKS	No	Kode	MATA KULIAH	SKS
13	NINF611	Pemrograman Web	3	13	NINF6016	Pemrograman Web	3	13	NINFUM6011	Pemrograman Web*	3
14	NINF612	Sistem Operasi	3	14	NINF6017	Sistem Operasi	3	14	NINFUM6014	Sistem Operasi	2
15	NINF613	Teori Bahasa dan Otomata	3	15	NINF6018	Teori Bahasa dan Otomata	3	15		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3
16	NINF614	Rekayasa Perangkat Lunak	3	16	NINF6023	Rekayasa Perangkat Lunak	3	16	NINFUM6013	Rekayasa Perangkat Lunak*	4
17	NINF615	Pemrograman Berorientasi Obyek	3	17	NINF6019	Pemrograman Berorientasi Obyek	3	17	NINFUM6007	Pemrograman Berorientasi Obyek*	3
18	NINF616	Basis Data II	3	18	NINF6020	Basis Data II	3	18		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3
19	NINF618	Komunikasi Data	3	19	NINF6024	Komunikasi Data dan Jaringan Komputer	3	19	NINFUM6008	Komunikasi Data dan Jaringan Komputer*	3
20	NINF619	Komputasi Numerik	3	20	NINF6025	Komputasi Numerik	3	20	NINFUM6006	Matematika Komputer 2	3
21	NINF620	Grafika Komputer	3	21	NINF6026	Grafika Komputer	3	21	NINFUM6015	Grafika Komputer	2
22	NINF621	Sistem Informasi	3	22	NINF6015	Sistem Informasi	3	22	NINFUM6019	Proyek Sistem Informasi	3
23	NINF622	Pemrograman Deklaratif	3	23	NINF6027	Pemrograman Deklaratif	3	23	NINFUM6016	Pemrograman Deklaratif	3
24	NINF623	Kecerdasan Buatan	3	24	NINF6028	Kecerdasan Buatan	3	24	NINFUM6023	Kecerdasan Buatan	3
25	NINF624	Multimedia	3	25	NINF6029	Multimedia	3	25	NINFUM6018	Multimedia	3
26	NINF625	Jaringan Komputer	3	26		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3	26		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3
27	NINF626	Proyek Perangkat Lunak	3	27	NINF6030	Proyek Perangkat Lunak	3	27		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3
28	NINF627	Pengolahan Citra	3	28	NINF6041	Pengolahan Citra	3	28	NINFUM6037	Pengolahan Citra	3
29	NINF628	Kriptografi	3	29	NINF6042	Kriptografi	3	29	NINFUM6022	Keamanan Jaringan & Kriptografi	3
30	NINF629	Analisis dan Desain Algoritma	3	30	NINF6031	Analisis dan Desain Algoritma	3	30	NINFUM6020	Analisis dan Desain Algoritma	3
31	NINF630	Interaksi Manusia dan Komputer	3	31	NINF6032	Interaksi Manusia dan Komputer	3	31	NINFUM6017	Interaksi Manusia dan Komputer	3
32	NINF631	Analisis dan Desain Sistem	3	32	NINF6033	Analisis dan Desain Sistem	3	32		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3

Kurikulum sebelumnya				Kurikulum 2018				Kurikulum 2020			
No	Kode	MATA KULIAH	SKS	No	Kode	MATA KULIAH	SKS	No	Kode	MATA KULIAH	SKS
33	NINF632	Mobile dan Wireless Computing	3	33	NINF6036	Mobile dan Wireless Computing	3	33	NINFUM6027	Mobile dan Wireless Computing	3
34	NINF633	Sosioteknologi Informatika	3	34	NINF6037	Sosioteknologi Informatika	2	34	NINFUM6021	Sosioteknologi Informatika*	2
35	JTEL602	Kalkulus I	3	35	NINF6002	Kalkulus I	3	35		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3
36	JTEL603	Kalkulus II	3	36	NINF6009	Kalkulus II	3	36		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3
37	JTEL605	Probabilitas dan Statistik	3	37	NINF6022	Probabilitas dan Statistik	3	37	NINFUM6010	Probabilitas dan Statistik	3
38	JTEL606	Metodologi Penelitian	2	38	NINF6034	Metodologi Penelitian	2	38	FTEKUM6002	Metodologi Penelitian	2
39	NINF605	Bahasa Inggris Teknik I	2	39	NINF6008	Bahasa Inggris Teknik I	2	39	FTEKUM6001	Bahasa Inggris Profesi	2
40	NINF609	Bahasa Inggris Teknik II	3	40	NINF6013	Bahasa Inggris Teknik II	2	40		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3
41	NINF610	Aljabar Linier	3	41	NINF6014	Aljabar Linier	3	41		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3
42	NINF617	Kalkulus Lanjut	3	42	NINF6021	Kalkulus Lanjut	3	42	NINFUM6012	Matematika Komputer 3	3
43	NINF640	Game Programming	3	43	NINF6043	Game Programming	3	43	NINFUM6024	Game Programming	3
44	NINF641	Simulasi dan Pemodelan	3	44		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3	44		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3
45	NINF642	Proyek Game	3	45	NINF6044	Proyek Game	3	45	NINFUM6039	Serious game*	3
46	NINF643	Keamanan Jaringan Komputer	3	46	NINF6045	Keamanan Jaringan Komputer	3	46		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3
47	NINF644	Machine Learning	3	47	NINF6046	Machine Learning	3	47	NINFUM6029	Big Data	3
48	NINF645	Teknologi Open Source	3	48	NINF6047	Teknologi Open Source	3	48	NINFUM6028	Teknologi Open Source	3
49	NINF646	Basis Data Terdistribusi	3	49	NINF6048	Basis Data Terdistribusi	3	49		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3
50	NINF647	Teknik Kompilasi	3	50	NINF6049	Teknik Kompilasi	3	50	NINFUM6030	Teknik Kompilasi	3
51	NINF648	Pemrograman Jaringan	3	51	NINF6050	Pemrograman Jaringan	3	51	NINFUM6031	Internet of things (IoT)	3
52	NINF649	Information Retrieval	3	52	NINF6051	Information Retrieval	3	52		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3
53	NINF650	Proyek Animasi	3	53	NINF6052	Proyek Animasi	3	53	NINFUM6033	Proyek Animasi	3

Kurikulum sebelumnya				Kurikulum 2018				Kurikulum 2020			
No	Kode	MATA KULIAH	SKS	No	Kode	MATA KULIAH	SKS	No	Kode	MATA KULIAH	SKS
54	NINF651	Multimedia Database	3	54	NINF6053	Multimedia Database	3	54		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3
55	NINF652	Virtual Reality	3	55	NINF6054	Virtual Reality	3	55	NINFUM6032	Virtual Reality	3
56	NINF653	Computer Vision	3	56	NINF6055	Computer Vision	3	56	NINFUM6034	Computer Vision	3
57	NINF654	Semantic Web	3	57	NINF6056	Semantic Web	3	57		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3
58	NINF655	Data Mining	3	58	NINF6057	Data Mining	3	58	NINFUM6025	Data Science	4
59	NINF656	Datawarehousing	3	59	NINF6058	Datawarehousing	3	59	NINFUM6040	Business Intelligence	3
60	NINF657	Grid Computing	3	60	NINF6059	Grid Computing	3	60	NINFUM6035	Komputasi Paralel	3
61	NINF658	Ubiquitous System	3	61	NINF6060	Ubiquitous System	3	61	NINFUM6036	Ubiquitous System*	3
62	JTEL607	Technopreneurship	2	62	NINF6035	Technopreneurship	2	62	FTEKUM6004	Kewirausahaan	2
63	JTEL604	K3LH	2	63	NINF6003	K3LH	2	63	FTEKUM6003	Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	2
64	JTEL601	Komunikasi Interpersonal	2	64	NINF6001	Komunikasi Interpersonal	2	64		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3
65	JTEL608	Praktik Industri	4	65	UPKL6090	Praktik Industri	4	65	NINFUM6090	Praktik Kerja Industri (PAKERIN)	4
66	UKKN604	KKN	4	66	UKKN6090	KKN	4	66	UKKNUM6090	Kuliah Kerja Nyata (KKN)	4
67	JTEL609	Seminar Pra Skripsi	1	67	NINF6038	Seminar Pra Skripsi	1	67		Menambah mata kuliah pilihan yang lain	3
68	NINF635	Skripsi	4	68	NINF6100	Skripsi	4	68	NINFUM6100	Skripsi	6

# I. Deskripsi Matakuliah Program Studi S1 Teknik Informatika

## **UNIVUM6001 Pendidikan Agama Islam**

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: -**

### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa menunjukkan sikap beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berbudi luhur, berpikir filosofis, bersikap rasional dan dinamis, berpandangan luas, ikut serta dalam kerjasama antar umat beragama dalam rangka pengembangan dan pemanfaatan ilmu dan teknologi serta seni untuk kepentingan manusia dan nasional.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Pengertian agama, pengenalan manusia terhadap Tuhan, fungsi agama, macam-macam agama (Samawi dan Budaya);
- Pengertian Agama Islam: ruang lingkup, karakteristik, sumber dan norma ajaran Islam (Al Qur'an, Hadist, dan Ijtihad);
- Manusia dalam berbagai pandangan: Islam dan Ilmu Pengetahuan;
- Peribadatan dalam Islam: pengertian, ibadat, pembagian dan syarat diterimanya ibadat, pangkal ibadat dan hikmat yang terkandung di dalamnya;
- Membangun keluarga sakinah (perkawinan);
- Akhlak: pengertian akhlak, aliran-aliran moral, pembagian akhlak dalam Islam;
- Islam dan masalah kontemporer: KAM dan HAM dalam Islam, pelestarian lingkungan, perekonomian dan pembaharuan dalam Islam.

### **Daftar Pustaka**

- Ash-Shabuny, Muhammad Ali. Tanpa Tahun. T.t. Shawatu at-Tafaasir. Lebanon: Darr El-rasyad.
- Ibnul Hajjaj, Abul Husain Muslim. 1954. Shahih Islam. Tanpa Penerbit.
- Imarah, Muhammad. 1999. Islam dan Pluralitas: Perbedaan dan Kemajemukan dalam Bingkai Persatuan. Terjemahan: Abdul Hayyie Al Kattanie), Jakarta: Gema Insan.
- Syihab, M. Quraish. 1999. Wawasan Al-Qur'an. Bandung: Penerbit Mizan.
- Zuhdi, Masfuk. 1988. Masail Fiqiyah. Jakarta: Haji Masagung.

## **UNIVUM6007 Pendidikan Pancasila**

**SKS / JS : 2 sks, 2 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: -**

**Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki tindakan cerdas dan penuh tanggung jawab sebagai seorang warga negara dalam memecahkan berbagai masalah hidup bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara berlandaskan nilai-nilai dasar (*basic value*) Pancasila.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Fahaman kebangsaan Indonesia;
- Sistem Ketatanegaraan Republik Indonesia;
- Dinamika pelaksanaan UUD 1945;
- Filsafat, etika, dan ideologi Pancasila dalam kehidupan masyarakat, bangsa, dan negara.

**Daftar Pustaka**

- Alfian & Murdiono (Eds.) 1989. Pancasila Sebagai Ideologi.
- Notonegoro. 1959. Pembukaan UUD 1945, Pokok Kaidah Fundamental Negara Indonesia.
- Notonegoro. 1974. Pancasila dan Dasar Filsafat Negara. Jakarta: Pandjuran Tujuh.
- Notonegoro. 1980. Beberapa Hal Mengenai Falsafah Pancasila. Jakarta: Pandjuran Tujuh.

**UNIVUM6008 Pendidikan Kewarganegaraan**

**SKS / JS : 2 sks, 2 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: -**

**Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan dan kemampuan dasar berkenaan dengan hubungan antar warga negara dengan negara, serta pendidikan pendahuluan bela negara (PPBN), agar menjadi warga negara yang dapat diandalkan oleh bangsa dan negara kesatuan Republik Indonesia.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Pengertian dan pemahaman tentang Bangsa dalam sistem negara kesatuan Republik Indonesia;
- Pengertian dan pemahaman tentang Negara dalam sistem negara kesatuan Republik Indonesia;
- Hak warga negara dengan negara;
- Kewajiban warga negara dengan negara;
- Demokrasi;
- Hak Asasi Manusia (HAM);

- Wawasan Nusantara;
- Ketahanan Politik Nasional;
- Strategi Nasional.

### **Daftar Pustaka**

- Al Hakim, Suparlan, dkk. 2002. Pendidikan Kewarganegaraan. Malang: Penerbit UM-Malang.
- Anonymous. 2002. Piagam Jakarta, Undang-undang Dasar 45, Amandemen Beserta Penjelasan-nya. Bandung: Citra Umbara.
- Garis-garis Besar Haluan Negara (GBHN yang berlaku).
- Lemhanas dan Dikti Depdiknas. Tanpa Tahun. Pendidikan Kewarganegaraan. Jakarta: Gramedia.
- Sukaya, Endang Zaelani. 2002. Pendidikan Kewarganegaraan. Yogyakarta: Paradigma.
- Undang-undang Nomor 3 Tahun 1946 Tentang Kewarganegaraan dan Kependudukan Republik Indonesia.

### **UNIVUM6009 Bahasa Indonesia**

**SKS / JS : 2 sks, 2 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator:-**

### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa terampil: (1) Mengenali karakteristik Bahasa Indonesia Keilmuan (BIK); (2) Menggunakan Bahasa Indonesia Keilmuan (BIK) dalam Karya Ilmiah; dan (3) Menyusun Karya Ilmiah dengan memperhatikan Bahasa Indonesia Keilmuan (BIK).

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Karakteristik Bahasa Indonesia Keilmuan: memahami penerapan Ejaan yang Disempurnakan (EYD);
- Karakteristik Bahasa Indonesia Keilmuan: bentukan kata/istilah; Karakteristik Bahasa Indonesia Keilmuan: keefektifan kalimat;
- Penyusunan kalimat dalam paragraf: kohesi dan koherensi;
- Penyusunan kalimat dalam paragraf: keruntunan kalimat; Pengembangan gagasan dalam paragraf: keutuhan/kepaduan gagasan;
- Pengembangan gagasan dalam paragraf: kelengkapan;
- Pengembangan gagasan secara alamiah (kronologis dan spasial);
- Teknik pengembangan gagasan secara logis (deduktif, induktif, analisis, klimaks-antiklimaks, dan sebagainya);
- Penyusunan Karya Ilmiah, mulai tahap prapenulisan, penulisan, dan penyuntingan.

## **Daftar Pustaka**

- Crimmon, James M. 1967. *Writing with Purpose*. Boston: Hough-ton Mifflin Company.
- Johanes, Herman. 1980. *Membina Bahasa Indonesia Menjadi Bahasa Indonesia yang Ilmiah, Indah, dan Lincah*. Analisis Kebudayaan. Tahun 12, nomor 4.
- Keraf, Gorys. 1994. *Komposisi*. Ende-Flores: Nusa Indah.
- Moelion. 1988. *Tata Bahasa Baku Bahasa Indonesia*. M. Anton (ed.). Jakarta: Balai Pustaka.
- Rofi'uddin, Ahmad. 1992. *Penulisan Makalah*. Malang: IKIP Malang.
- Tompkins, Gail. 1996. *Teaching Writing: Balancing Process and Product*. Oxford: Oxford University Press.

## **FTEKUM6001 Bahasa Inggris Profesi**

**SKS / JS : 2 sks, 2 js**

**Prasyarat : NINF6008**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki keterampilan dan pemahaman tentang komunikasi lisan dan tulisan tingkat lanjut dalam Bahasa Inggris, utamanya berkenaan dengan perangkat lunak, perangkat keras, peripheral, serta istilah-istilah dalam bidang informatika dan komputer.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Laporan singkat dengan topik tertentu;
- Presentasi dengan topik terpilih;
- Penulisan surat dalam bentuk non formal;
- Penulisan surat dalam bentuk formal;
- Wawancara dalam Bahasa Inggris;
- Menterjemahkan buku/tulisan bidang Teknik Informatika/ Komputer dari Bahasa Inggris ke Bahasa Indonesia;
- Menterjemahkan buku/tulisan bidang Teknik Informatika/Komputer dari Bahasa Indonesia ke Bahasa Inggris;
- Resume/ringkasan bahan bacaan berbahasa Inggris;
- Laporan berbahasa Inggris dari siaran radio, TV, film atau sejenisnya;
- Presentasi tulisan/laporan berdasarkan suatu investigasi atau survey.

## **Daftar Pustaka**



- Beedles, Bonnie dan Petracca, Michael. 2001. *Academic Context Disciplinary Conditions*. New York: Prentice-Hall.
- Blass, Laurie. 2006. *Quest: Listening and Speaking in the Academic World*. Singapore: McGraw Hill Higher Education.
- Giltrow, Janet. 2003. *Academic Writing*. New York: Broadview Press.
- Hewings, Martin. 2005. *Advanced Grammar in Use With CD ROM*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kennedy, May Lynch dan Smith, Hadley M. 2009. *Reading and Writing in the Academic Community*, 4th Edition. New Jersey: Prentice-Hall.
- Lynch, Tony. 2004. *Study Listening: A Course in Listening to Lectures and Note Taking*. Cambridge: Cambridge University Press.

### **FTEKUM6002 Metodologi Penelitian/*Research Methodology***

**SKS / JS : 2 sks, 2 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

#### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

#### **Konstruk SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

#### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki kemampuan menentukan metodologi penelitian dan melakukan penelitian ilmiah berdasarkan kaidah-kaidah penelitian yang benar.

#### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Konsep, prinsip dan prosedur dasar penelitian ilmiah,
- Variable, prosedur pengumpulan data,
- Instrumen pengukuran,
- Penyusunan proposal penelitian,
- Penyusunan laporan hasil penelitian.

#### **Daftar Pustaka**

- B. Burns Robert. 2000. *Introduction to Research Methods* 4th Edition. Sydney: Pearson Education
- Dawson, Christian W. 2009. *Projects in Computing and Information Systems A Student's Guide* [2nd Edition]. Addison Wesley

**FTEKUM6003 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)/Occupational Health and Safety**  
**SKS/JS : 2 sks, 2 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

**Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa mampu menguasai dasar-dasar kesehatan dan keselamatan kerja umum bagi guru sekolah kejuruan; menguasai dasar-dasar kesehatan dan keselamatan kerja khusus jurusan/bidang studi.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Peraturan perundangan K3. Cara mencegah dan menanggulangi kebakaran (pengertian, segitiga api, tetrahedron api, penyebab kebakaran, taktik dan teknis, jenis api, APAR, media pemadam api, deteksi dini dll). Cara mencegah dan menanggulangi kebakaran keselamatan kerja listrik bagi pekerja.
- Gizi kerja dan produktivitas meliputi (kesejahteraan, pengembangan SDM, Gizi, peranan gizi kerja di perusahaan dan analisis gizi kerja).
- Produktivitas sistem manajemen K3 dan Panitia Pembina Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Ergonomi di tempat kerja.
- Sistem manajemen K3 dan Sistem manajemen K3 dan Panitia Pembina Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Prinsip K3 saat bekerja dengan komputer.
- Bahan beracun dan berbahaya. Syarat-syarat K2 (Keselamatan Ketenagalistrikan, Undang-undang Republik Indonesia No 20 Th 2002 dan PP No 3 tahun 2005).
- Prosedur pelaksanaan pekerjaan dan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) pada instalasi listrik tegangan tinggi/ekstra tinggi.
- Pengawasan Instalasi Instalasi Penyalur Petir (Permenaker No.Per.02/Men/1989). Teknik mengangkut dan mendirikan tangga, teknik mengangkat benda berat.

**Daftar Pustaka**

- UU No. 1 tahun 1970 dan beberapa peraturan turunannya
- Fire safety hand book (NIOSH Module)
- Kepmenaker No. 186 Tahun 1999
- Electrical safety for workers
- PUIL 2000
- Undang-undang RI No 20 Th 2002 Tentang Ketenagalistrikan dan PP No 3 tahun 2005
- Permenaker No.Per.02/Men/1989 Tentang Pengawasan Instalasi Petir
- Kecukupan Gizi yang Dianjurkan (Darwin dan Muhilal)
- Manajemen K3
- Kepmenaker tentang SMK3
- Kepmenaker tentang P2K3
- Easy ergonomic by Department of Consumers and Bussiness Services
- How to Make Your Computer Workstation

- Fit You by Workers Compensation Board
- Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya
- Di Tempat Kerja berdasarkan Kepmenaker 187/Men/1999
- Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan (Suma'mur).

**FTEKUM6004 Kewirausahaan/Entrepreneurship**

**SKS/JS : 2 sks, 2 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

**Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memahami tentang fenomena technopreneurship, kewiraswastaan, meningkatkan motivasi kemandirian usaha dan menciptakan peluang berwirausaha di bidang teknik informatika serta menerapkan etika profesi.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Arti, fungsi dan peranan kewirausahaan, kewiraswastaan dan kewirausahaan.
- Resiko dalam usaha
- Pendirian usaha.
- Pemasaran usaha.
- Aspek legalitas usaha
- Perlindungan tenaga kerja
- Prinsip-prinsip ekonomi teknik
- Etika profesi

**Daftar Pustaka**

- Kakava, Nicholas. 2012. Technopreneurship. LAP Lambert Academic Publishing.
- Mankani, Daniel. 2003. Manaje Technopreneurship: The Successful Entrepreneur in the New Economy. Pearson/Prentice Hall.
- Mbizi, Rangarirai.2012. Principles of Innovation and Technopreneurship. LAP Lambert Academic Publishing.
- Suhartano, Eko dan Setijadi Ary. 2010. Technopreneurship: strategi penting dalam bisnis berbasis teknologi.Jakarta: Elex Media Komputindo.

**NINFUM6001 Matematika Komputer 1 / *Computer Mathematics 1***

**SKS/JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

## **Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis.

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa mengetahui dan memahami prinsip-prinsip dasar Matematika Komputer 1 yang mencakup Matematika Diskrit berupa konsep serta aplikasi matematika diskrit, terutama berkenaan dengan pembelajaran logika, algoritma, graph, automata, dan komputasi geometri dan Sistem Digital.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Konsep dasar sistem digital
- Perancangan rangkaian logika
- Aljabar Boolean
- Sintesis rangkaian logika: Peta Karnaugh
- Penyederhanaan fungsi logika: Tabular Quine-McCluskey
- Sistem bilangan digital
- Rangkaian kombinasional
- Rangkaian sekuensial
- Logika dan pembuktiannya;
- Bahasa matematika: set, fungsi, sekuen dan string, serta relasi;
- Relasi: relasi ekivalen, matriks relasi, dan database relasional;
- Algoritma: correctness, analisis, dan rekursif;
- Teori bilangan: pembagi, representasi integer dan algoritma integer, serta algoritma Euclidean;
- Metode berhitung dan prinsip Pigeonhole;
- Relasi recurrent: pemecahan relasi recurrent dan aplikasi untuk analisis algoritma;
- Teori graph: path dan cycle, Hamiltonian cycle dan TSP, algoritma path terpendek, representasi graph, isomorfisme graph, graph planar, serta instant insanity;
- Tree: terminologi dan karakteristik tree, spanning tree, minimum spanning tree, binary tree, traversal tree, decision tree dan isomorfisme tree, serta game tree;
- Model jaringan: algoritma flow max. teorema min cut, dan matching;
- Automata, grammar, dan bahasa: rangkaian sekuensial dan Finite-State Machine, Finite-State Automata, bahasa dan grammar, Nondeterministic Finite-State Automata, serta relasi antara bahasa dan automata;
- Komputasi geometri: masalah closest-pair dan algoritma untuk menghitung Convex Hull.

### **Daftar Pustaka**

- Widianto, E. D. 2014. Sistem Digital: Analisis, Desain, dan Implementasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ferdjallah, M. 2011. Introduction to Digital Systems: Modeling, Synthesis, and Simulation Using VHDL. New Jersey: Wiley.

- Tocci, R. J., Widmer, N., dan Moss, G. 2017. Digital Systems: Principles and Applications, 12th Edition. London: Pearson Education.
- Deschamps, JP., Valderrama, E., dan Teres, L. 2017. Digital Systems: From Logic Gates to Processors. Switzerland: Springer International Publishing AG.
- Epp. S. S. 2011. Discrete Mathematics with Applications, 4th Edition. Boston: Brooks/Cole Cengage Learning.
- Munir, R. 2016. Matematika Diskrit Revisi Keenam. Bandung: Informatika.
- Anderson, James A. 2004. Discrete Mathematics with Combinatorics. New Jersey: Prentice-Hall.
- Goodaire, Edgar dan Parmenter, Michael. 2006. Discrete Mathematics with Graph Theory. New Jersey: Prentice-Hall.
- Gossett, Eric. 2003. Discrete Math with Proof. New Jersey: Prentice-Hall.
- Johnsonbaugh, Richard. 2005. Discrete Mathematics. Singapore: Pearson Education Asia.
- Kolman, Bernard, dkk. 2004. Discrete Mathematical Structures. New Jersey: Prentice-Hall.
- Rosen, Kenneth H. 2003. Discrete Mathematics and Its Applications. Singapore: McGraw-Hill Education.

**NINFUM6002 Pengantar Teknologi Informasi / Introduction to Information Technology**  
**SKS/JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

**Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

- Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang perkembangan dan kecenderungan teknologi perangkat keras computer.
- Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang perkembangan dan kecenderungan perangkat lunak computer
- Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang perkembangan dan kecenderungan jaringan komputer dan pemanfaatannya dalam mengolah dan mengelola informasi secara digital.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Definisi komputer, pengolahan data elektronik, siklus pengolahan data, sistem komputer, dan kemampuan komputer;
- Perkembangan perangkat keras: generasi komputer, serta komputer masa depan;
- Perkembangan perangkat lunak: perkembangan perangkat lunak aplikasi, serta perkembangan perangkat lunak sistem operasi;
- Penerapan komputer dalam bidang: bisnis, industri, perbankan, pendidikan, kedokteran, penerbangan, serta kriminalitas;

- Alat masukan pada komputer: non intelligent terminal, intelligent terminal, serta smart terminal;
- Alat pemroses pada komputer: CPU, main memory, serta hubungan antara CPU, main memory, dan I/O;
- Alat keluaran pada komputer: hard copy device, soft copy device, dan drive device;
- Penyimpanan luar: file, sequential access storage device, direct dan access storage device; (9) Sistem bilangan dan kode: desimal, biner, oktal, hexadesimal, kode yang mewakili data (BCD, ASCII, SBCDIC, dan EBCDIC);
- Sistem komunikasi data dan jaringan: transmisi data, perangkat keras komunikasi data, sistem komunikasi data, komponen jaringan, serta jaringan eksternal (LAN, MAN, dan WAN);
- Perangkat lunak: sistem operasi, bahasa pemrograman, dan perangkat lunak aplikasi;
- Sistem informasi: konsep dasar sistem, konsep dasar informasi, konsep dasar sistem informasi, sistem informasi manajemen, serta organisasi sistem informasi;
- Basis data: pendekatan tradisional, pendekatan basis data, tipe file, file secara fisik dan file secara logik, organisasi file, serta sistem manajemen basis data;
- Sistem on-line: jaringan, pelayanan informasi, dan internet;
- Sistem informasi: MIS, DSS, dan EIS;
- Trend teknologi komputer: The Information Superhighway, dan Information Technology Paradox.

#### **Daftar Pustaka**

- O'Brien, James A., dan Marakas, George. 2013. Introduction to Information Systems, 16th Edition. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Kadir, A. 2014. Pengenalan Sistem Informasi Ed. Revisi. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Hutchinson-Clifford, Sarah. 2000. Computers, Communications, and Information Comprehensive Edition with Power Web and Interactive Companion 3.0. New York: McGraw-Hill Education.
- Martin, E. Wainright, dkk. 2005. Managing Information Technology. New Jersey: Prentice-Hall.
- Senn, James. 2004. Information Technology: Principles, Practice, and Opportunities. New Jersey: Prentice-Hall.
- Thompson, Ronald L., dkk. 2003. Information Technology and Management. New York: McGraw-Hill Education.
- Williams, Brian K. dan Sawyer, Stacey. 2005. Using Information Technology, Complete Edition. New York: McGraw-Hill Education.

**NINFUM6003 Algoritma dan Pemrograman / *Programming and Algorithm***

**SKS/JS : 3 sks, 4 js**

**Prasyarat : -.**

## **Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

### **Konstruk SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa mengetahui dan memahami dan terampil merancang dan membuat program yang terstruktur, efisien, dan user friendly dalam bahasa C++

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Model pemrograman dasar.
- Algoritma sorting, searching, dan manipulasi string.
- Perangkat lunak pemrograman Komputer
- Graphical User Interface perangkat lunak pemrograman
- Program dan elemen dasar C++;
- Variabel: Integer, Float, Double, Character,
- String: konsep string, konstanta string, variabel string, menyalin string, fungsi dan makro berbasis karakter, fungsi untuk operasi string, serta string sebagai parameter fungsi;
- Operator dan prioritas operator, serta fungsi pustaka;
- Operasi I/O: cout, cin, fungsi getch() dan getche(),
- Pernyataan dasar: macam pernyataan, ungkapan, deklarasi/ definisi, nol (kosong), majemuk,
- Di goto, if, switch, while, dowhile, for, break, continue, dan exit().
- Fungsi: prototipe fungsi, fungsi tanpa nilai balik, lingkup variabel, inline function, function overloading, rekursi, dan fungsi-fungsi matematis;
- Array: konsep array, array 1 dimensi, array 2 dimensi, array 3 dimensi, serta operasi menggunakan array;
- Pointer: definisi variabel pointer, mengakses nilai yang ditunjuk pointer, pointer void, pointer dan array, pointer dan string, array pointer, pointer menunjuk ke pointer, serta aplikasi pointer; (10) Struktur, Enum, Union, Bit-field, dan Typedef;
- Manajemen memori dinamis: alokasi memori dinamis, variabel dinamis, membebaskan memori, serta array multidimensi dan struktur dinamis;
- Tipe data dasar dan tipe data lanjut dalam pemrograman;
- Penggunaan fungsi;
- Array: 1, 2, dan 3 dimensi;
- Pemrograman rekursif;
- Konsep pointer dan linked-list;
- Konsep pointer dan linkedlist pada struktur data;
- Pemrograman grafik;
- Program untuk penanganan file;

### **Daftar Pustaka**

- Cormen, Thomas H. 2009. Introduction to Algorithms. Cambridge: MIT press.
- Hanly, Jeri R., Elliot B. Koffman. 2012. Problem Solving and Program Design in C, 7th Edition. Boston: Addison Wesley.
- Deitel, P., and Deitel, H. 2011. C++ How to Program, 8th Edition. New Jersey: Prentice Hall.
- Lippman, S. B., Lajoie, J., dan Moo, B. E. 2012. C++ Primer, 5th Edition. Boston: Addison-Wesley Professional.
- Deitel, Harvey M., dkk. 2003. C++ in the Lab. Singapore: Pearson Education Asia.
- Ford, Ann R. dan Teorey, Toby J. 2002. Practical Debugging in C++. Singapore: Pearson Education Asia.
- Shiflet, Angela B. dan Nagin, Paul. 2004. Problem Solving in C++ Including Breadth and Laboratories. Singapore: Thomson Learning Asia.
- Nagler, Eric. 2004. Learning C++: A Hands-on Approach. Singapore: Thomson Learning Asia.
- D'Orazio, Tim B. 2004. Programming in C++ Lessons and Applications. New York: McGraw-Hill Education.

## **NINFUM6004 Basisdata dan Sistem Informasi / *Database and Information System***

**SKS/JS : 3 sks, 4 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science**

### **Konstruk SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

### **Konstruk SCPL 3:**

Mampu membuat prototipe atau produk teknologi informasi yang diterapkan di berbagai bidang kehidupan yang produktif, efektif, dan inovatif

### **Konstruk SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya

### **Konstruk SCPL 5:**

Mampu membangun aplikasi sistem informasi dengan menerapkan kemampuan mendalam pada bahasa pemrograman yang sedang trend pada masanya sehingga berkontribusi pada peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara.

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

1. Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang: konsep, relasi, desain dan normalisasi, SQL, query, pemrosesan transaksi.
2. Mahasiswa memiliki pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman dalam membuat model basis data, mendesain basis data, dan mengimplementasikan basisdata dengan menggunakan Database Management System (DBMS) komersial (MS SQL, Oracle, atau Access).



3. Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang konsep dasar dan kerangka pengembangan sistem informasi berbasis komputer, serta aplikasinya di berbagai bidang ilmu, disiplin, dan keahlian.
4. Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pengalaman tentang pengembangan sistem informasi berbasis komputer beserta DBMS di berbagai bidang ilmu, disiplin, dan keahlian.

#### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Teori**

- Pengertian dan fungsi basis data dan transaksi;
- Model data relasional;
- Model basis data konseptual menggunakan ERD dan UML;
- Relasi aljabar dan SQL;
- Desain basis data menggunakan teori normalisasi relasi;
- Trigger dan basis data aktif;
- Aplikasi menggunakan SQL;
- Organisasi data fisik dan pengindekan.;
- Pemrosesan query;
- Mendeskripsikan sistem informasi berbasis komputer: manajemen informasi, data dan informasi, end-user computing;
- Mendeskripsikan Manajemen Mintzberg, manajemen dan sistem informasi, serta organisasi informasi;
- Mendeskripsikan Justifikasi Computer-Based Information System (CBIS), serta mengelola CBIS. Menggapai keunggulan kompetitif melalui teknologi informasi: sumber daya informasi dan pengelolaan sumber daya informasi;
- Mendeskripsikan Penggunaan sistem informasi dalam dunia usaha: kualitas produk dan asa, serta persaingan pasar regional dan internasional;
- Mendeskripsikan Implikasi etis penggunaan teknologi informasi;
- Macam-macam sistem informasi berbasis komputer: Sistem Informasi Manajemen, Sistem Informasi Pendidikan, dan Sistem Informasi Akuntansi;

#### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Praktik**

- Arsitektur DBMS, serta startup dan shutdown instance;
- Basis data, serta pengelolaan struktur basis data;
- Pengelolaan constraint;
- Pengelolaan user;

#### **Daftar Pustaka**

- Silberschatz, A., Sudarshan, S., dan Korth, H. F. 2010. Database System Concepts, 6th Edition. New York: McGraw-Hill.
- **Singh, S. K. 2009. Database Systems: Concepts, Design and Applications. India: Pearson Education.**
- Elmasri, Ramez dan Navathe, Shamkant. 2004. Fundamentals of Database Systems. New York: Addison-Wesley.
- Kifer, Michael, dkk. 2006. Database Systems: An Application Oriented Approach. New York: Addison-Wesley.
- Riordan, Rebecca M. 2005. Designing Effective Database Systems. Singapore: Pearson Education Asia.
- Stair, R. M., & Reynolds, G. W. (2018). Thirteenth Edition Principles of Information Systems. Cengage Learning.

- Joseph Valacich, & Schneider, C. (2017). Information system today: Managing in the digital world. In Boston M.A.: Pearson Education (Issue 8th ed). Pearson.
- Baltzan, P. 2015. M: Information Systems (Irwin Management Info Systems), 3rd Edition. New York: McGraw-Hill.
- Stair, R. M. dan Reynolds, G. W. 2016. Principles of Information Systems, 12th Edition. Boston: Cengage Learning.
- Piccoli, G. 2012. Information Systems for Managers: Text and Cases, 2nd Edition. New Jersey: Wiley.

## **NINFUM6005 Organisasi dan Arsitektur Komputer / *Organization and Computer Architecture***

**SKS/JS : 2 sks, 2 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

### **Konstruk SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang arsitektur dan organisasi komputer, yang berkaitan dengan: evolusi dan kinerja komputer, bus-bus sistem, memori internal dan eksternal, input/output, dukungan sistem operasi, aritmatika komputer, set instruksi, struktur dan fungsi CPU, RISC, Prosesor Superskalar, unit kontrol, kontrol termikroprogram, serta organisasi paralel.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Evolusi dan kinerja komputer: sejarah, perancangan kinerja, dan studi kasus evolusi Pentium dan Power PC;
- Bus-bus sistem: komponen dan fungsi komputer, struktur interkoneksi, PCI, serta futurebus+;
- Sistem Memori internal: sistem memori komputer, memori utama, cache, serta DRAM;
- Memori eksternal: magnetic disk, RAID, optical memory, serta pita magnetik;
- Input/output: perangkat eksternal, modul I/O, I/O terprogram, interrupt-driven I/O, DMA, saluran I/O dan prosesor, serta interface eksternal;
- Dukungan Sistem Operasi: Kompetensi SO, penjadwalan, serta manajemen memori;
- Aritmatika komputer: ALU, representasi integer, aritmatika integer, representasi floating point, dan aritmatika floating point;
- Set instruksi: karakteristik, jenis operand, jenis operasi, serta bahasa rakitan, pengalamatan dan format instruksi;

- Struktur dan fungsi CPU: organisasi prosesor, organisasi register, siklus instruksi, pipeline instruksi, dan studi kasus Prosesor Pentium dan Power PC;
- arsitektur RISC: karakteristik eksekusi instruksi, file register, optimasi register berbasis kompilator, Reduced Instruction Set Architecture, pipeline RISC, RISC vs CISC, serta studi kasus Motorola 8800 dan MIPS R4000;
- Prosesor Superskalar: tinjauan, masalah rancangan, serta studi kasus Power PC dan Pentium;
- Unit Kontrol: operasi mikro, kontrol CPU, serta implementasi hardwired;
- Kontrol terprogram: konsep dasar, pengurutan instruksi mikro, eksekusi instruksi mikro, studi kasus pada TI 8800, serta aplikasi pemrograman mikro;
- Organisasi paralel: multiprosesing, koherensi cache dan protokol MESI, komputasi vektor, serta prosesor paralel.

### **Daftar Pustaka**

- Stallings, William. 2016. Computer Organization and Architecture Designing for Performance, 10th Edition. New Jersey: Prentice-Hall.
- Murdocca, M. J. dan Heuring, V. P. 2007. Computer Architecture and Organization: An Integrated Approach. New Jersey: Wiley.
- Abdurohman, M. 2014. Organisasi dan Arsitektur Komputer (Edisi Revisi). Bandung: Informatika.
- Carpinell, John. 2001. Computer Systems Organization and Architecture. Singapore: Pearson Education Asia.
- Heuring, Vincent P. dan Jordan, Harry F. 2004. Computer Systems Design and Architecture. Singapore: Pearson Education Asia.
- Tanenbaum, Andrew S. 2006. Structured Computer Organization. New Jersey: Prentice-Hall.
- Patterson, David A. dan Hennessy, John L. 2005. Computer Architecture: A Quantitative Approach. San Mateo: Morgan Kaufmann Publishers.
- Comer, Douglas E. 2005. Essentials of Computer Architecture. Singapore: Pearson Education Asia.
- Cannolly, Thomas M. dan Begg, Carolyn E. 2005. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management. Singapore: Pearson Education Asia.
- Dietrich, Suzanne W. dan Urban, Susan D. 2005. An Advanced Course in Database Systems Beyond Relational Databases. Singapore: Pearson Education Asia.
- Mannino, Michael V. 2004. Database Design, Application and Administration with ER Assistant. New York: McGraw-Hill.
- Rob, Peter dan Semaan, Elie. 2004. Databases Design, Development and Deployment Using Microsoft Access. New York: McGraw-Hill.
- Shah, Nilesh. 2004. Database Systems Using Oracle. Singapore: Pearson Education Asia.
- Rischert, Alice. 2004. Oracle SQL by Example. Singapore: Pearson Education Asia.
- Allen, Christopher, dkk. 2004. Introduction to Relational Databases and SQL Programming. New York: McGraw-Hill.
- Coulthard, Glen dan Hutchinson-Clifford, Sarah. 2005. Advantage Series: Microsoft Office Access 2003, Complete. New York: McGraw-Hill.

## **NINFUM6006 Matematika Komputer 2 / *Computer Mathematics 2***

**SKS/JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : NINFUM6001**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

1. Mahasiswa memiliki keterampilan dan pemahaman tentang sistem persamaan linear, matriks dan operasi matrik, determinan, vektor-vektor ruang-2 dan ruang-3, ruang-ruang vektor, nilai Eigen dan vektor, aplikasi aljabar linear dan matriks
2. Mahasiswa memiliki pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan tentang konsep perhitungan secara numerik, teknik-teknik pencarian akar persamaan kuadrat, prosedur pengolahan matrik, penyelesaian persamaan linear dan non linear, integral dan diferensial.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Sistem persamaan linear dan metode penyelesaian beserta aplikasinya.
- Matriks, operasi matriks dan sifat-sifatnya beserta aplikasinya
- Konsep determinan matriks dan aplikasinya beserta aplikasinya
- Konsep vektor-vektor di ruang berdimensi 2 dan ruang berdimensi 3 beserta aplikasinya
- Konsep ruang-ruang vektor
- Konsep ruang-ruang hasil kali dalam, basis orthogonal & ortonormal beserta aplikasinya
- Konsep nilai eigen dan vector eigen beserta aplikasinya.
- Pencarian Akar-akar Persamaan non-linier: metode tabel, metode Bisection, metode Regula falsi, metode iterasi, metode Newton-Raphson, metode Secant,
- Penyelesaian Persamaan linier: Matriks (Invers, Dekomposisi LU, Eigenvalue dan Eigenvektor), metode eliminasi gauss, metode eliminasi gauss-jordan, metode eliminasi gauss-seidel
- Penyelesaian persamaan Diferensial: metode selisih maju, metode selisih tengah, metode selisih mundur
- Penyelesaian persamaan Integral: metode Reimann, metode Trapezium metode Simpson, Kuadratur Gauss,
- Interpolasi (linier, cubic, Lagrange),
- 

### **Daftar Pustaka**

- Johnson, Lee. R Reisch. Arnold, Jimmy. 2016. Introduction to Linear Algebra, 5<sup>th</sup> Edition. Singapore: Pearson Education Asia
- Lawrence E Spence. Arnold J. Stephen H. 2013. Elementary Linear Algebra, 11th Edition. Pearson Education
- Lax, Peter D. 2013. Linear Algebra and Its Applications. New York: John Wiley & Sons
- Bronson, Richard and Costa, Gabriel B. 2007 Linear Algebra: An Introduction. San Diego: Academic Press.
- Bradie, Brian. 2004. An Introduction to Numerical Analysis. Singapore: Pearson Education Asia.

- Chapra, Steven C. & Canale, Raymond P. 2010. Numerical Methods for Engineers. New York: McGraw-Hill.
- Fausett, Laurene V. 2003. Numerical Methods: Algorithms and Applications. Singapore: Prentice-Hall.
- Gerald, Curtis dan Wheatley, Patrick. 2004. Numerical Analysis. Singapore: Prentice-Hall.
- Gerald, Curtis F. & Wheatley, Patrick O. 1989. Applied Numerical Analysis. New York: Addison-Wesley.
- Law, Alan. 2004. Introduction to Scientific Computing Using Matlab. Asia, Singapore: Pearson Education.
- Mathews, John dan Fink, Kurtis. 2004. Numerical Methods Using Matlab. Singapore: Prentice-Hall.

### **NINFUM6007 Pemrograman Berorientasi Objek / *Object Oriented Programming***

**SKS/JS : 3 sks, 4 js**

**Prasyarat : NINFUM6003**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

#### **Konstruk SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

#### **Konstruk SCPL 3:**

Mampu membuat prototipe atau produk teknologi informasi yang diterapkan di berbagai bidang kehidupan yang produktif, efektif, dan inovatif

#### **Konstruk SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya

#### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pemahaman dan pengetahuan tentang pemrograman berorientasi objek tingkat dasar, pemahaman mengenai konsep dasar dan implementasi pilar-pilar utama mencakup pewarisan, enkapsulasi, dan polimorfisme di dalam pemrograman berorientasi objek.

Mahasiswa memiliki ketrampilan pemrograman berorientasi objek menggunakan JAVA.

#### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Teori**

- Pemrograman Berorientasi Obyek;
- Pemrograman Java;
- Tipe Data; Kelas dan Objek; Enkapsulasi; Method; Inheritance;
- Kelas Abstrak; Interface; Polymorphism;
- Exception Handling; Java API; Swing; Operator Overloading;

#### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Praktik**

- Instalasi JAVA;
- Program sederhana dengan Java;
- Tipe Data dalam Java;
- Kelas dan Objek pada Java;
- Enkapsulasi pada Java;
- Inheritance pada Java;
- Kelas Abstrak
- Interface;
- Konsep Polymorphism;
- Exception Handling;
- Java API

#### **Daftar Pustaka**

- Sun Java Course. 2004. Java Fundamental Programming.
- Sun Java Software. 2014. JDK 6 Documentation. Sun Microsystems. Inc

### **NINFUM6008 Komunikasi Data dan Jaringan Komputer / *Data Communication and Computer Network***

**SKS/JS : 3 sks, 4 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK UBIQUITOUS COMPUTING TECHNIQUE**

#### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

#### **Konstruk SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

#### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

- Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang hakekat dan fungsi komunikasi data; menjelaskan, dan memberikan contoh teknologi dan arsitektur untuk komunikasi data yang digunakan saat ini dan perkembangannya di masa mendatang; konsep dan aplikasi protokol pada komunikasi data; penanganan dan keamanan data, serta evaluasi kinerjanya.
- Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman kepada mahasiswa tentang hakekat dan fungsi jaringan komputer.
- Mahasiswa mampu menjelaskan, dan memberikan contoh teknologi dan arsitektur untuk jaringan komputer yang digunakan saat ini dan perkembangannya di masa mendatang.
- Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang konsep dan aplikasi protokol pada jaringan komputer.
- Mahasiswa memiliki pengetahuan dan keterampilan berkenaan dengan penanganan dan keamanan sistem jaringan komputer dan internet, serta evaluasi kinerjanya.

#### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Teori**

- Konsep komunikasi data: komunikasi dan informasi, media transmisi, jenis komunikasi (suara, data, gambar, dan video), dan respond time;
- Konsep Transmisi data: sinyal transmisi (konsep time domain, sinyal analog dan digital, amplitudo, fase, periode sinyal, konsep frekuensi domain, wavelength, bandwidth, spektrum, dan kode kontrol sinyal untuk ASCII), perbaikan transmisi, spektrum gelombang elektromagnetik, twisted pair, kabel coaxial, fiber optic, serta wireless transmission;
- Konsep Kompresi data: run length encoding, V.42bls compression & ZIP, standard kompresi video dan kompresi frakta;
- Konsep Model referensi dan protokol: system network architecture, digital network architecture, X.25, ISO, TCP/IP, dan UDP, Z39.50;
- Konsep Transport layer: struktur, TCP dan IP, IPv6, TTL, ARP, ICMP, dan SMTP;
- Konsep Layer aplikasi-1: pengamanan pada jaringan komputer, metode otentifikasi, enkripsi dan dekripsi, kompresi, pembatasan akses, firewall, SNMP, DNS, electronic mail, send mail, SMTP, MMDF, UUCP, POP3, dan HTTP;
- Konsep Layer aplikasi-2: WWW (pembuatan Web page dengan HTML atau Java), CGI, web server, mail server, FTP server, serta proxy server;
- Konsep Pengukuran kinerja jaringan: broadcast storm, delay bandwidth multiplication, pembebanan server, penggunaan protokol, serta aspek-aspek lainnya.
- Definisi dan terminologi serta klasifikasi jaringan komputer (LAN, MAN, dan WAN);
- Konsep Perangkat lunak (hirarki protokol dan layanan primitif), standard-standard pada jaringan komputer, dan contoh-contoh jaringan komputer (Novell Netware, ARPANET, NFSNET, Internet);
- Konsep Model referensi dan protokol: system network architecture, digital network architecture, X.25, ISO, TCP/IP, dan UDP, Z39.50;
- Konsep Network layer: permasalahan pada perancangan network layer, algoritma routing, dan algoritma pengendalian kemacetan (prinsip, pencegahan kemacetan, dan traffic shaping), internetworking (konsep, arsitektur dan perbedaan dengan beberapa jaringan, gabungan beberapa standard, connectionless internetworking, tunneling, routing, dan fragmentasi);
- Konsep Transport layer: struktur, TCP dan IP, IPv6, TTL, ARP, ICMP, dan SMTP;
- Konsep Model arsitektur client-server-1 : konsep dan terminologi, arsitektur, privilege dan complexity, standard dan non-standard, connection, connectionless server, stateless, stateful server, serta concurrent processing pada client-server software;
- Konsep Model arsitektur client-server-2: program interface ke protokol socket interface, algoritma dan isu-isu pada perancangan client-server, serta contoh-contoh client-server;
- Konsep Jaringan terdistribusi: konsep, RPC, XDR, perancangan perangkat lunak, serta prinsip-prinsip (ACID);
- Konsep Layer aplikasi-1: pengamanan pada jaringan komputer, metode otentifikasi, enkripsi dan dekripsi, kompresi, pembatasan akses, firewall, SNMP, DNS, electronic mail, send mail, SMTP, MMDF, UUCP, POP3, dan HTTP;
- Konsep Pengukuran kinerja jaringan: broadcast storm, delay bandwidth multiplication, pembebanan server, penggunaan protokol, serta aspek-aspek lainnya.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Praktik**

- Pengaplikasian Setting TCP/IP;
- Pengaplikasian Setting IP-Masquade;
- Pengaplikasian Setting untuk filtering;

- Pengaplikasian Sistem keamanan data dan jaringan komputer;
- Pengaplikasian Sistem keamanan pada internet;
- Evaluasi kinerja sistem jaringan komputer

### **Daftar Pustaka**

- Tomasi, Wayne. 2005. Introduction to Data Communications and Networking. Singapore: Pearson Education Asia.
- Stallings, William. 2013. Data and Computer Communications. Singapore: Prentice-Hall.
- Kurose, James F. dan Ross, Keith W. 2013. Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet (6<sup>th</sup> Edition). Singapore: Addison-Wesley.
- Rowe, Stanford H. 2005. Computer Networking. Singapore: Pearson Education Asia.
- Easttom, Chuck. 2005. Network Defence and Countermeasures Principles and Practices. New Jersey: Prentice-Hall.
- Halsall, Fred. 2005. Computer Networking and The Internet. Singapore: Pearson Education Asia.
- Derfler Jr., Frank J. dan Freed, Les. 2005. How Network Work. Singapore: Pearson Education Asia.
- Microsoft Official Academic Course. 2011. Networking Fundamentals. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- McMillan, Troy. 2012. Cisco Networking Essentials. Indiana: John Wiley & Sons, Inc
- Hucaby, D., McQuerry, S., dan Whitaker, Andrew. 2010. Cisco Router Configuration Handbook (2<sup>nd</sup> Edition). Indianapolis: Cisco Press.

### **NINFUM6009 Struktur Data / *Data Structure***

**SKS/JS : 3 sks 4 js**

**Prasyarat : NINFUM6003**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

#### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

#### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang konsep struktur data dan algoritma dalam pemrograman serta menerapkan konsep struktur data dan algoritma untuk menyelesaikan masalah-masalah pemrograman.

#### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Teori**

- Abstraksi data;
- Konsep array, record, dan pointer: deklarasi array, operasi dasar array (penciptaan dan penghancuran, penyisipan, pengambilan nilai, pemrosesan traversal, dan pencarian), sorting (Bubble Sort), array multidimensi, array dan pointer, struktur record, serta representasi record di memori;



- Sorting dan searching: insertion sort, selection sort, merging, merge sort, radix sort, tree sort, shell sort, searching dan modifikasi data,;
- Stack: spesifikasi, representasi, dan aplikasi stack (ekspresi aritmatika, polish notation);
- Queue: spesifikasi queue, representasi queue (linier maupun circular), dan aplikasi queue;
- Dequeue: representasi sekuen dan operasi pada elemen dequeue;
- Priority Queue: representasi sekuen dan operasi pada elemen priority queue;
- Proses rekursif (Menara Hanoi dan implementasi prosedur secara rekursif menggunakan stack);
- Linked-list: deklarasi, operasi dasar (penciptaan dan penghancuran simpul, inisialisasi linked-list, penyisipan simpul, penghapusan simpul, penelusuran simpul, dan pencarian simpul), dan operasi terhadap linked-list (penghapusan, inversi, penyambungan, serta panjang linked-list);
- Varian singly linked-list: singly linked-list dengan last dan circular linked-list (deklarasi, operasi, implementasi, dan pencarian simpul);
- Double linked-list: deklarasi dan operasi pada double linked-list;
- Tree: binary tree, traversing binary tree, algoritma traversal, threads, binary search tree, searching dan inserting dalam binary tree, heap sort, panjang path (algoritma Huffman);
- Hashing: Hash Table
- Graph: representasi sekuensial, path terpendek (algoritma Warshall), representasi linked, operasi-operasi pada graph, traversing pada graph, dan poset (sorting secara topologi).

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Praktik**

- Praktikum array;
- Linked-list;
- Sorting.;
- Stack;
- Queue dan Dequeue;
- Tree;
- Graph;
- Hashing.

### **Daftar Pustaka**

- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., dan Stein, C. 2009. Introduction to Algorithms, 3rd Edition. Cambridge: MIT Press.
- Kadir, A. 2013. Teori Dan Aplikasi Struktur Data Menggunakan C++. Surabaya: Andi Publisher.
- Baase, Sara dan Van Gelder, Allen. 2000. Computer Algorithms Introduction to Design and Analysis. Singapore: Pearson Education Asia.
- Collins, William. 2003. Data Structures and the Standard Template Library. Singapore: McGraw-Hill Education
- Levitin, Anany V. 2003. Introduction to the Design and Analysis of Algorithms. Singapore: Pearson Education Asia.
- Main, Michael dan Savitch Walter. 2004. Data Structures and Other Objects Using C++. Singapore: Pearson Education Asia.
- Malik. 2003. Data Structures Using C++. Singapore: Thomson Learning Asia.
- Johnsonbaugh, Richard dan Schaefer, Marcus. 2004. Algorithms. Singapore: Pearson Education Asia.

## **NINFUM6010 Probabilitas dan Statistik / *Probability and Statistics***

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science**

### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang manfaat dan penggunaan statistik yang mencakup: Pengertian dan fungsi statistik; variabel dan skala pengukuran; distribusi frekuensi; ukuran tendensi sentral; ukuran variabilitas Data Diskrit dan Malar; Pengkodean; Dispersi; Poligon Frekuensi dan Kurva Distribusi Normal; Kurva Normal Baku, dan Probabilitas.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Jenis Statistik
- Perbedaan Variabel
- Jenis Pengukuran dan skala Pengukuran
- Distribusi Frekuensi
- Ukuran tendensi sentral
- Ukuran Variabilitas
- Data Diskrit dan Malar
- Pengkodean (Coding)
- Dispersi
- Poligon Frekuensi, Kurva Distribusi, dan Kurva Frekuensi
- Distribusi Normal
- Kurva Normal Baku
- Pengujian Hipotesis: uji beda, uji variansi
- Analisis Korelasi
- Analisis Regresi.

### **Daftar Pustaka**

- Alwan, Layth. 2000. *Statistical Process Analysis*. New York: McGraw-Hill Education.
- DeGroot, Morris H. dan Schervish, Mark J. 2002. *Probability and Statistics*. Singapore: Pearson Education Asia.
- Hogg, Robert V. dan Tanis, Elliot A. 2014. *Probability and Statistical Inference*, 9th Edition. Singapore: Pearson Education Asia.
- Tamhane, Ajit C. dan Dunlop, Dorothy D. 2000. *Statistics and Data Analysis: From Elementary to Intermediate*. Singapore: Prentice-Hall.
- Miller, Irwin dan Miller, Marylees. 2008. *Mathematical Statistics with Applications*, 7th Edition. Singapore: Pearson Education Asia.
- Veerarajan, T. 2003. *Probability, Statistics, and Random Processes*. Singapore: McGraw-Hill Edu.
- Navidi, William C. 2010. *Statistics for Engineers and Scientists*, 3rd Edition. New York: McGraw-Hill Education.

- Milton, J. Susan dan Arnold, Jesse C. 2003. Introduction to Probability and Statistics. New York: McGraw-Hill Education.

## **NINFUM6011 Pemrograman Web / *Web Programming***

**SKS / JS : 3 sks, 4 js**

**Prasyarat : NINFUM6004**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

### **Konstruk SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

### **Konstruk SCPL 3:**

Mampu membuat prototipe atau produk teknologi informasi yang diterapkan di berbagai bidang kehidupan yang produktif, efektif, dan inovatif

### **Konstruk SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang XHTML, JavaScript, Java Applets, XML, Perl, PHP, ASP.NET, MySQL, dan JDBC, serta implementasinya pada basis data melalui Web.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Teori**

- Pengenalan: internet, www, web browser, web server, URL, protokol http, dan toolbox pemrograman
- XHTML: evolusi, sintak dasar, struktur dokumen XHTML, format text, citra, hypertext link, list, tabel, form, dan frame
- Style sheets: level style sheets, format spesifikasi, format selector, form properti, properti font dan list, pengaturan text, margin dan warna, latar belakang, garis tepi, serta tag <span> dan <div>
- Dasar-dasar JavaScript: orientasi objek, karakteristik sintak, operasi-operasi primitif dan ekspresi, I/O, perintah-perintah kontrol, kreasi dan modifikasi objek, array, fungsi, konstruktor, pattern matching, dan error dalam script
- Dokumen JavaScript dan HTML: JavaScript *Execution Environment*, dokumen model objek, akses elemen, *event* dan penanganan *event*, model *event*, serta *object navigator*
- Dokumen dinamik JavaScript: posisi elemen, *moving element*, visibilitas elemen, mengubah warna dan font, isi dinamik, elemen stack, lokasi dan reaksi mouse, elemen *slow movement*, serta elemen drag and drop
- Java Applets: aktivitas applet, metode paint component, <object> tag, parameter applet, grafik, warna, serta applet interaktif
- XML: sintaks XML, struktur dokumen, definisi tipe dokumen, namespace, skema XML, menampilkan dokumen XML, sheet style XSLT, dan prosesor XML

- Dasar-dasar Perl: operasi skalar, perintah penugasan dan I/O, perintah kontrol, array, hash, referensi, fungsi, *pattern matching*, serta file I/O
- Perl untuk Pemrograman CGI: *interface gateway*, *CGI linkage*, format query String, modul CGI, serta cookies
- Servlets dan halaman server Java: detail servlet, *storing information*, serta halaman server Java
- Pengenalan PHP: karakteristik sintaks, primitif, operasi, dan ekspresi, output, statemen kontrol, array, fungsi, *pattern matching*, *form handling*, file, cookies, serta *tracking*
- Pengenalan ASP.NET: kerangka .NET, overview C#, ASP. NET, serta kontrol ASP.NET.
- Akses basis data melalui Web: basis data relasional, SQL, arsitektur untuk akses basis data, sistem basis data MySQL, akses basis data dengan Perl dan MySQL, PHP dan MySQL, serta JDBC dan MySQL
- Proyek akhir pemrograman Web

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Praktik**

- Program dengan sintaks XHTML yang meliputi evolusi, sintak dasar, struktur dokumen XHTML, format text, citra, hypertext link, list, tabel, form, dan frame
- Style sheets: level style sheets, format spesifikasi, format selector, form properti, properti font dan list, pengaturan text, margin dan warna, latar belakang, garis tepi, serta tag `<span>` dan `<div>` di dalam program
- JavaScript: orientasi objek, operasi-operasi primitif dan ekspresi, I/O, perintah-perintah kontrol, kreasi dan modifikasi objek, array, fungsi, konstruktor, *pattern matching*, dan error dalam script
- Dokumen JavaScript dan HTML yang meliputi : *JavaScript Execution Environment*, dokumen model objek, akses elemen, *event* dan penanganan *event*, model *event*, serta object navigator di dalam program
- Dokumen dinamik JavaScript: posisi elemen, moving element, visibilitas elemen, mengubah warna dan font, isi dinamik, elemen stack, lokasi dan reaksi mouse, elemen slow movement, serta elemen drag and drop di dalam program
- Java Applets: aktivitas applet, metode paint component, `<object>` tag, parameter applet, grafik, warna, serta applet interaktif
- XML: sintaks XML, struktur dokumen, definisi tipe dokumen, namespace, skema XML, menampilkan dokumen XML, sheet style XSLT, dan prosesor XML
- Program dengan bahasa pemrograman Perl: operasi skalar, perintah penugasan dan I/O, perintah kontrol, array, hash, referensi, fungsi, *pattern matching*, serta file I/O
- Program dengan bahasa pemrograman perl dalam Pemrograman CGI: *interface gateway*, *CGI linkage*, format query string, modul CGI, serta cookies
- Program dalam bentuk Servlets dan halaman server Java: detail servlet, *storing information*, serta halaman server Java
- Program dengan bahasa pemrograman PHP: karakteristik sintaks, primitif, operasi, dan ekspresi, output, statemen kontrol, array, fungsi, *pattern matching*, *form handling*, file, cookies, serta *tracking*
- Program dengan menyertakan ASP.NET: kerangka .NET, overview C#, ASP. NET, serta kontrol ASP.NET.
- Akses basis data melalui Web: basis data relasional, SQL, arsi-tektur untuk akses basis data, sistem basis data MySQL, akses basis data dengan Perl dan MySQL, PHP dan MySQL, serta JDBC dan MySQL

## Daftar Pustaka

- Wang, P. S. 2012. *Dynamic Web Programming and HTML5*. Boca Raton: CRC Press.
- Robbins, J. N. 2012. *Learning Web Design*, 4th Edition. California: O'Reilly Media, Inc.
- Nixon, R. 2015. *Learning PHP, MySQL & JavaScript: With JQuery, CSS & HTML5*. California: O'Reilly Media, Inc.
- Darlington, Keith. 2005. *Effective Website Development: Tools and Techniques*. Singapore: Pearson Education Asia.
- Sebesta, Robert W. 2005. *Programming the World Wide Web*. Singapore: Pearson Education Asia.
- Deitel, Harvey M, dkk. 2004. *Internet and World Wide Web: How to Program*. Singapore: Pearson Education Asia.
- Yuen, P. K dan Lau Vincent. 2003. *Practical Web Technologies*. Singapore: Pearson Education Asia.
- Pollock, John. 2004. *Javascript: A Beginner's Guide*. Singapore: McGraw-Hill Education.

## NINFUM6012 Matematika Komputer 3 / *Computer Mathematics 3*

SKS/JS : 3 sks, 3 js

Prasyarat : NINFUM6006

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

### Konstruksi SCPL 1:

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

### Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

Memberikan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan tentang konsep integral lipat, fungsi vektor, integral garis dan integral permukaan, deret fourier, integral fourier, transformasi laplace, fungsi gamma dan fungsi beta.

### Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):

- Integral lipat dua, integral iterasi, dan integral lipat tiga.
- Fungsi vektor, limit dari suatu fungsi vector, turunan suatu fungsi vector
- Gradient, divergensi dan curl dari suatu fungsi vector
- Integral garis dan penyelesaian persoalan integral garis
- Integral permukaan, teorema divergensi, dan teorema stokes.
- Definisi deret fourier dan integral fourier
- Transformasi laplace, fungsi gamma dan fungsi beta

## Daftar Pustaka

- Stewart, J. 2015. *Calculus*, 8th Edition. Belmont: Cengage Learning.
- Ayres, Frank and Mendelson, Elliot. 2012. *Schaum's Outline Calculus*, 6th Edition. New York: McGrawHill.
- Mendelson, Elliot. 2008. *Schaum's Outline of Beginning Calculus*, 3rd Edition. New York: McGrawHill.

## **NINFUM6013 Rekayasa Perangkat Lunak / *Software Engineering***

**SKS / JS : 4 sks, 4 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

### **Konstruk SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

### **Konstruk SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya

### **Konstruk SCPL 5:**

Mampu membangun aplikasi sistem informasi dengan menerapkan kemampuan mendalam pada bahasa pemrograman yang sedang trend pada masanya sehingga berkontribusi pada peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara.

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang konsep-konsep rekayasa perangkat lunak (PL) yang dapat diaplikasikan dalam daur hidup pengembangan perangkat lunak (PL), yang menitikberatkan pada: manajemen dan proses pengembangan, analisis kebutuhan, desain dan implementasi, pemeliharaan dan pengujian, serta peran CASE tools dalam pengembangan perangkat lunak (PL).

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Evolusi PL, prespektif industri, usia PL, karakteristik PL, komponen dan aplikasi PL, persoalan dan krisis PL, paradigma rekayasa PL (classic, prototyping, spiral, FGT, dan kombinasi);
- Matriks PL: pengukuran dan metrik, estimasi, analisis resiko, penjadwalan, pengendalian, metrik berorientasi ukuran dan fungsi, overview faktor kualitas, pengukuran kualitas, pengumpulan metrik, serta komputasi dan evaluasi;
- Estimasi manajemen proyek: scope PL, sumber daya (PK, PL, manusia, dan reusability) estimasi proyek PL, teknik dekomposisi (LOC, FO, estimasi upaya), model estimasi empiris (COCOMO, Putnam, function-point), serta tool otomatis untuk estimasi proyek;
- Perencanaan manajemen proyek: analisis resiko, penjadwalan, akuisisi PL, PL reengineering, perencanaan organisasional, perencanaan proyek PL;
- Rekayasa sistem komputer: sistem berbasis komputer, rekayasa sistem komputer, analisis sistem, pemodelan dan arsitektur sistem, serta spesifikasi sistem;
- Dasar-dasar analisis kebutuhan: analisis dan tugas-tugas analisis, teknik komunikasi, prinsip-prinsip analisis, prototipe PL, serta spesifikasi PL;

- Analisis terstruktur: notasi dasar dan eksistensinya (ekstensi sistem waktu nyata, ekstensi Ward dan Mellor, pemodelan kelakuan, ekstensi aplikasi berbasis data), prosedur analisis terstruktur, serta kamus kebutuhan;
- Analisis dan pemodelan berorientasi objek: konsep dasar, pemodelan analisis berorientasi objek, serta pemodelan data;
- Dasar-dasar desain PL: proses desain, dasar-dasar desain, desain moduler, desain data, arsitektur desain, desain prosedural, serta dokumentasi desain;
- Desain berorientasi aliran data: desain dan aliran informasi, pertimbangan proses desain, analisis transform, analisis trans-action, pertimbangan heuristik, pasca-proses desain, serta optimasi desain;
- Desain berorientasi objek: konsep dasar, metode-metode desain, definisi class dan object, operasi pada objek, antarmuka dan komponen program, notasi, desain detail implementasi, serta strategi desain;
- Bahasa pemrograman dan pengkodean: karakteristik bahasa pemrograman, dasar bahasa pemrograman, klasifikasi bahasa pemrograman, gaya pengkodean, serta efisiensi;
- Jaminan kualitas PL: kualitas PL dan jaminan kualitas PL, metrik kualitas PL, reliabilitas PL, serta metode jaminan kualitas PL;
- Teknik pengujian PL: dasar-dasar pengujian PL, pengujian white box, pengujian berbasis path, pengujian struktur kontrol, serta pengujian black box;
- Strategi pengujian PL: metode pengujian PL, unit pengujian, pengujian terpadu, pengujian validasi, serta pengujian sistem;
- Pemeliharaan PL: definisi, maintainability, tugas pemeliharaan, pemeliharaan 'side effects', pemeliharaan 'alien code', reverse engineering, serta re-engineering.

#### **Daftar Pustaka**

- Ammann, P., Offutt, J., 2017. Introduction to Software Testing, 2nd ed. Cambridge University Press.
- Braude, E.J., Bernstein, M.E., 2016. Software Engineering: Modern Approaches, Second Edition. Waveland Press.
- Foster, E., 2014. Software Engineering: A Methodical Approach. Apress.
- Pressman, R.S., Maxim, B.R., 2015. Software Engineering: A Practitioner's Approach. McGraw-Hill Education.
- Schach, S.R., 2010. Object-Oriented and Classical Software Engineering. McGraw-Hill Education.
- Society, I.C., 2014. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge ): Version 3.0. IEEE Computer Society Press.
- Sommerville, I., 2016. Software Engineering, Global Edition. Pearson Higher Ed.
- Stephens, R., 2015. Beginning Software Engineering. John Wiley & Sons.
- Tsui, F., Karam, O., 2010. Essentials of Software Engineering. Jones & Bartlett Publishers.
- Wiegers, K., Beatty, J., 2013. Software Requirements, 3rd ed, Developer Best Practices. Microsoft Press.

**NINFUM6014 Sistem Operasi / *Operating System***

**SKS / JS : 2 sks, 2 js**

**Prasyarat : -.**

## **Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang: konsep/prinsip, struktur, fungsi, kedudukan, dan mekanisme kerja dari sistem operasi (SO) serta bagian-bagiannya, terutama yang berkaitan dengan sistem operasi: Windows, Linux, serta Unix dan derivat-derivatnya.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Sistem komputer: pemroses, memori, I/O, interkoneksi, eksekusi instruksi, dan studi kasus komputer keluarga Intel;
- Tujuan, fungsi, sejarah perkembangan, sistem komputer dalam berbagai sudut pandang, struktur dasar SO, dan studi kasus berbagai SO (Windows, Linux, serta Unix dan derivat-derivatnya);
- Konsep Proses: Kompetensi, diagram state, implementasi dan tahapan penciptaan, pengalihan proses, dan kedudukan sistem operasi;
- Konsep Penjadwalan proses: Kompetensi, tipe-tipe penjadwalan, strategi penjadwalan, algoritma-algoritma penjadwalan, dan studi kasus berbagai SO;
- Konsep Konkurensi: prinsip, masalah yang ditimbulkan, mutual exclusion, deadlock, starvation, interaksi antar proses, dan penyelesaian masalah konkurensi;
- Konsep Mutual exclusion: pentingnya mutual exclusion, metode penjaminan mutual exclusion, serta metode busy waiting dan semaphore;
- Konsep model, metode mengatasi deadlock, strategi burung onta, pencegahan deadlock, penghindaran deadlock, deteksi dan pemulihan deadlock, strategi penanggulangan deadlock, serta studi kasus pada SO Unix/Linux;
- Konsep Manajemen memori statis: konsep, hirarki memori, dan manajemen memori tanpa swapping;
- Konsep Manajemen memori dinamis: multiprogramming dengan swapping dan pemartisian dinamis, pencatatan pemakaian memori, strategi alokasi memori, sistem buddy, serta alokasi ruang swap pada disk;
- Sistem paging: Kompetensi, memori maya, penggantian page, serta masalah-masalah pada sistem page dan implementasinya;
- Segmentasi dan kombinasi paging-segmentasi: Kompetensi segmentasi, perbandingan paging dan segmentasi, teknik kombinasi, serta contoh-contoh sistem dan studi kasus berbagai SO;
- Manajemen perangkat lunak I/O: klasifikasi, teknik pemrograman I/O, evolusi I/O, prinsip manajemen I/O, hirarki manajemen I/O, dan buffering I/O;
- Mekanisme perangkat lunak I/O: disk, clock, RAM disk, serta studi kasus I/O (manajemen I/O, Interupsi dan Exception, dan penanganan I/O);
- Sistem manajemen file: sasaran dan fungsi, arsitektur pengelolaan file, sistem file, shared file, dan sistem akses file;
- Implementasi sistem manajemen file: penyimpanan file, implementasi sistem file dan direktori, shared file, kehandalan dan kinerja manajemen file, sistem akses file, serta studi kasus sistem file;



- Proteksi dan sekuritas: sasaran proteksi, domain proteksi, persoalan sekuritas, otentifikasi, ancaman program dan sistem, pemantauan ancaman, serta enkripsi.

### **Daftar Pustaka**

- Silberschatz, A., Galvin, P. B., dan Gagne, G. 2013. *Operating System Concepts*, 9th Edition. New Jersey: Wiley.
- Stallings, W. 2015. *Operating Systems: Internals and Design Principles*, 8th Edition. London: Pearson Education.
- Tanenbaum, Andrew S. 2014. *Modern Operating Systems*, 4th Edition. UK: Pearson.
- Bacon, Jean dan Harris, Tim. 2003. *Operating Systems*. Singapore: Pearson Education Asia.
- Bic, Lubemir F. dan Shaw, Alan C. 2003. *Operating Systems Principles*. Singapore: Pearson Education Asia.
- Dhamdhere, D. M. 2002. *Operating Systems*. Singapore: Mc-Graw-Hill Education.
- Nutt, Gary. 2003. *Operating Systems: A Modern Perspective*. Singapore: Addison Wesley.

### **NINFUM6015 Grafika Komputer / *Computer Graphics***

**SKS / JS : 2 sks, 3 js**

**Prasyarat : NINFUM6003**

**Koordinator: KBK Game Technology and Machine Learning Applications**

#### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

#### **Konstruk SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

#### **Konstruk SCPL 6:**

Mampu membuat perencanaan bisnis digital dan mengelola usaha secara profit melalui ide kreatif, mandiri sesuai norma dan etika profesi.

#### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

- Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang konsep, algoritma, tools untuk pengembangan, aplikasi, serta teknik dan pengolahan grafik pada sistem komputer.
- Mahasiswa memiliki pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan tentang algoritma, tools untuk pengembangan, aplikasi, teknik dan pengolahan grafik, serta implementasinya pada sistem komputer.

#### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Teori**

- Matematika grafik dan contoh-contoh aplikasinya;
- Perangkat keras masukan dan keluaran;
- Karakteristik keluaran;
- Algoritma-algoritma untuk menggambar garis;
- Macam-macam grafik: ilmiah, bisnis, dan lain sebagainya;

- Window dan Viewport; Clipping;
- Transformasi pemodelan;
- Aplikasi-aplikasi transformasi;
- Tool dan teknik-teknik pada grafika komputer;
- Grafik 3 dimensi dan pengolahannya;
- Contoh-contoh real grafik 3 dimensi;
- Aplikasi grafika komputer

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Praktik**

- Garis dengan algoritma yang benar
- Algoritma untuk membangun grafik statistic, bisnis dan ilmiah clipping;
- Algoritma dasar untuk transformasi pemodelan
- Aplikasi-aplikasi algoritma untuk transformasi pemodelan;
- Literasi tool dan teknik-teknik pada grafika komputer;
- Grafik 3 dimensi;
- Real grafik 3 dimensi;

**Daftar Pustaka**

- Shirley, Peter. 2015. *Fundamentals of Computer Graphics*, 4th Edition. New York: AK Peters.
- Angel, Edward, Dave Shreiner. 2011. *Interactive Computer Graphics: A Top Down Approach with OpenGL*, 6th Edition. Singapore: Pearson Education Asia.
- Cooley, Peter. 2001. *The Essence of Computer Graphics*. Singapore: Pearson Education Asia.
- Slater, Mel, dkk. 2002. *Computer Graphics and Virtual Environments: From Realism to Real-Time*. Singapore: Pearson Education Asia.
- Krishnamurthy, N. 2001. *Introduction to Computer Graphics*. Singapore: McGraw-Hill Education.

**NINFUM6016 Pemrograman Deklaratif / *Declarative Programming***

**SKS / JS : 3 sks, 4 js**

**Prasyarat : NINF6006**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

**Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Memahami ide pokok dari penyelesaian masalah deklaratif berbasis logika dan fungsional, menguasai sintaktikal salah satu bahasa pemrograman deklaratif, dan mampu membuat program menggunakan bahasa pemrograman yang dikuasai

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Prinsip-prinsip pemrograman deklaratif logik dan fungsional

- Prinsip-prinsip yang dimaksud saat merancang program yang ditulis dengan gaya fungsional menggunakan bahasa pemrograman spesifik
- Penalaran tingkat lanjut dalam perancangan dan penjelasan fungsi
- Kemampuan menjelaskan fungsi-fungsi mempunyai properti tertentu berdasar definisinya

#### **Daftar Pustaka**

- Bramer, Max. 2014. Logic Programming with Prolog.
- Clocksin, William and Mellish, Christopher S. 2013. Programming in Prolog: Using the ISO Standard.
- Scott, Michael L. 2009. Programming Language Pragmatics, Third Edition.

#### **NINFUM6017 Interaksi Manusia dan Komputer / *Human and Computer Interaction***

**SKS / JS : 3 sks, 4 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

#### **Konstruk SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya

#### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang: model, proses desain, analisis, implementasi, evaluasi, serta dokumentasi pengembangan perangkat antarmuka, untuk interaksi manusia-komputer.

#### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Manusia sebagai suatu sistem, piranti masukan dan keluaran yang dimiliki manusia, proses penyimpanan dan pengambilan informasi pada manusia, proses berpikir manusia, serta perbedaan-an tiap-tiap individu;
- Sistem komputer, piranti masukan komputer, piranti keluaran komputer, piranti penyimpanan komputer, serta piranti pengolah data;
- Model kerja sistem interaksi, ergonomi, prinsip-prinsip dan paradigma;
- Proses desain: siklus hidup software, aturan-aturan desain, rekayasa kegunaan, iterasi dan prototipe desain, serta rasionalisasi desain;
- Pembentukan model dalam desain: model kognitif, tujuan dan hirarki pekerjaan, model linguistik, problematika sistem berbasis tampilan, model fisik dan alat, serta arsitektur kognitif;
- Analisis pekerjaan: pengertian dan kekhasan analisis pekerjaan, dekomposisi pekerjaan, analisis berbasis pengetahuan, teknik berbasis relasi entitas, pengumpulan data dan sumber informasi, serta kegunaan analisis pekerjaan;
- Desain dan notasi dialog: desain notasi dialog, notasi diagram, notasi dialog tekstual, semantik dialog, serta analisis dan desain dialog;
- Pemodelan sistem: standar formal, model interaksi, serta analisis status dan kejadian;

- Implementasi: elemen sistem jendela, memprogram aplikasi, menggunakan alat bantu, serta sistem manajemen antar muka pengguna;
- Evaluasi: pengertian evaluasi, tujuan evaluasi, teknik evaluasi, desain evaluasi, implementasi evaluasi, serta pemilihan metode evaluasi;
- Dokumentasi: kebutuhan pengguna, pendekatan pada pengguna, sistem bantuan pintar, serta desain bantuan terhadap pengguna.

### **Daftar Pustaka**

- Dix, Alan dan Finlay, Janet E. 2004. *Human-Computer Interaction*. Singapore: Pearson Education Asia.
- Benyon, David, dkk. 2004. *Designing Interactive Systems: People, Activities, Contexts, Technologies*. Singapore: Pearson Education Asia.
- Shneiderman, Ben dan Plaisant, Catherine. 2005. *Designing The User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. Singapore: Addison-Wesley.
- Lauesen, Soren. 2005. *User Interface Design: A Software Engineering Perspective*. Singapore: Addison-Wesley.
- Kisacanin, Branislav, dkk. (ed.). 2005. *Real-Time Vision for Human-Computer Interaction*. New York: Springer-Verlag.
- Preece, J., dkk. 2002. *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. New York: John Wiley & Sons.

### **NINFUM6018 Multimedia / *Multimedia***

**SKS / JS : 3 sks, 4 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Game Technology and Machine Learning Applications**

### **Konstruk SCPL 6:**

Mampu membuat perencanaan bisnis digital dan mengelola usaha secara profit melalui ide kreatif, mandiri sesuai norma dan etika profesi.

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

- Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang konsep, algoritma, tools untuk pengembangan, aplikasi, serta teknik dan pengolahan grafik pada sistem komputer.
- Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman terutama tentang: konsep, algoritma, tools untuk pengembangan, aplikasi, serta teknik dan pengolahan grafik pada sistem komputer.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Teori**

- Pengertian multimedia;
- Pembuatan multimedia dan keterampilan multimedia;
- Teks, suara, citra, animasi, dan gambar;
- Masalah integrasi dan produksi multimedia;
- Faktor manusia dalam desain sistem multimedia interaktif;
- Masalah desain dan pengembangan sistem multimedia interaktif, serta software tools
- Evaluasi sistem multimedia interaktif;

- Sistem multimedia berbasis internet;
- Tools untuk pengembangan World Wide Web (WWW);
- Desain multimedia untuk World Wide Web (WWW);
- Perencanaan dan pembiayaan pengembangan sistem multimedia;
- Desain dan produksi sistem multimedia;
- Studi kasus sistem multimedia.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Praktik**

- Pembuatan multimedia dan keterampilan multimedia;
- Penerapan teks, suara, citra, animasi, dan gambar;
- Penerapan integrasi dan produksi multimedia;
- Faktor manusia dalam desain sistem multimedia interaktif;
- Penerapan desain dan pengembangan sistem multimedia interaktif, serta perangkat yang diperlukan
- Evaluasi sistem multimedia interaktif;
- Penerapan sistem multimedia berbasis internet;
- Penggunaan perangkat pengembangan World Wide Web (WWW);
- Penerapan desain multimedia untuk (WWW);
- Perencanaan dan pembiayaan pengembangan sistem multimedia;
- Penerapan desain dan produksi sistem multimedia;
- Studi kasus sistem multimedia untuk pembelajaran.

### **Daftar Pustaka**

- Li, Ze-Nian dan Drew, Mark. 2004. *Fundamentals of Multimedia*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Vaughan, Tay. 2003. *Multimedia Making It Work*. New York: Mc-Graw-Hill.
- Dastbaz, Mohammad. 2002. *Design and Development of Interactive Multimedia Systems*. Singapore: McGraw-Hill Education.
- Barfield, Lon. 2004. *Design for New Media: Interaction Design for Multimedia and The Web*. Singapore: Pearson Education Asia.
- Steinmetz, Ralf dan Nahrstedt, Klara. 2002. *Multimedia Fundamentals*. Singapore: Pearson Education Asia.
- England, Elaine dan Finney, Andy. 2002. *Managing Multimedia: Project Management for Web and Convergent Media Book 1 and Book 2*. Singapore: Pearson Education Asia.

## **NINFUM6019 Proyek Sistem Informasi / *Information System Project***

**SKS JS : 3 sks, 4 js**

**Prasyarat : NINFUM6013**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

### **Konstruk SCPL 6:**

Mampu membuat perencanaan bisnis digital dan mengelola usaha secara profit melalui ide kreatif, mandiri sesuai norma dan etika profesi.

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa mampu merencanakan dan mengelola proyek-proyek pada setiap tahap siklus hidup pengembangan perangkat lunak (SDLC) sehingga sukses mendukung tujuan strategis organisasi, dan melatih keterampilan sebagai manajer proyek atau individu lain yang terlibat dalam perencanaan dan pelacakan proyek perangkat lunak, serta pengawasan pelaksanaan proses manajemen proyek perangkat lunak.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Identifikasi isu-isu mendasar yang harus dipertimbangkan seorang manajer proyek, untuk kemudian dapat menjelaskan pendekatan apa yang ada dan dapat digunakan untuk mengelola isu-isu tersebut, terutama dalam konteks proyek pengembangan perangkat lunak.
- Identifikasi dan menganalisis aktivitas proyek perangkat lunak menggunakan teknik rincian kerja kontemporer.
- Identifikasi dan menerapkan teknik-teknik yang terpilih (seperti COCOMO, dsb) untuk memperkirakan usaha dan durasi aktivitas proyek.
- Teknik perencanaan kontemporer untuk membangun jadwal kegiatan proyek.
- Model proyek pengembangan perangkat lunak yang berkualitas yaitu identifikasi atribut kualitas, metrik pengukuran, dan nilai-nilai ambang batas yang sesuai untuk menunjukkan kualitas yang dapat diterima.
- Implikasi ruang lingkup, waktu, biaya dan kualitas dalam mengambil tindakan untuk skenario proyek tertentu.
- Prioritas risiko proyek berdasarkan dampak dan probabilitas dalam konteks proyek dan mengusulkan teknik untuk mengelola risiko tersebut
- Teknik untuk melacak kemajuan dan status proyek mulai dari inisiasi sampai dengan penyampaian ke kustomer.

### **Daftar Pustaka**

- Fairley, Richard E.. 2009. *Managing and Leading Software Projects*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- IEEE. 2014. *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK Guide): Version 3.0*. Piscataway: IEEE.
- Project Management Institute. 2013. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*.
- Schwalbe, Kathy. 2016. *Information Technology Project Management, 8<sup>th</sup> Edition*. Boston: Cengage Learning.

- Stelman, Andrew dan Greene, Jennifer. 2006. Applied Software Project Management. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.

**NINFUM6020 Analisis dan Desain Algoritma / *Analysus and Design Alorithms***

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : NINFUM6013**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

**Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memahami tentang analisis dan desain algoritma.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Algoritma dalam komputasi.
- Pendekatan desain algoritma.
- Iteratif
- Divide-and-Conquer
- Karakteristik Random Access Machine.
- Loop Invariant pada desain Iteratif.
- Insertion Sort
- Desain Divide-and-Conquer
- Merge Sort
- Notasi dan Definisi Asimtotik
- Asymptotically bound
- Asymptotically tight bound
- Properti Asimtotik
- Metode Substitusi
- Metode Pohon Rekursi
- The Master Method
- Generating Function
- Fungsi Indikator
- Analisis Probabilistik
- Algoritma Randomized
- Analisis Agregat
- The Accounting method
- The Potential method
- Tabel Dinamik
- Algoritma Polynomial-time.
- Verifikasi Algoritma Polynomial-time
- NP-Completeness dan reducibility
- Proof pada NP-Completeness.

- Problem-problem NP-Complete.

### **Daftar Pustaka**

- Cormen, Thomas H., Leiserson, Charles E., dan Rivest, Ronald L. 2009. Introduction to Algorithms, 3<sup>rd</sup> Edition. London: MIT Press/McGraw-Hill.
- Sedgewick, Robert dan Flajolet, Philippe. 2013. Analysis of Algorithms, 2<sup>nd</sup> Edition. USA: Pearson education, Inc.
- McConnell, Jeffrey. 2008. Analysis of Algorithms. Massachusetts: Jones and Bartlett Publisher.
- Levitin, Anany. 2012. Introduction to the Design and Analysis of Algorithms, 3<sup>rd</sup> Edition. USA: Pearson Education Inc/Addison-Wesley,

### **NINFUM6021 Socioteknologi Informasi / *Sociotechnology Informatics***

**SKS / JS : 2 sks, 2 js**

**Prasyarat : -**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

### **Konstruksi SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan terkait dengan isu-isu teknis dan non-teknis pengembangan dan pemanfaatan teknologi diberbagai bidang, hak atas karya intelektual, hak cipta, pembajakan, privacy, transaksi elektronik, digital signature, water- marking dan hukum internet.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Konsep socioteknologi informasi.
- Pengaruh teknologi terhadap dinamika sosial.
- Fungsi dan pelanggaran etika di dunia maya.
- Privacy dan kebebasan informasi.
- Kejahatan internet.
- Metode mengamankan jaringan komunikasi data.
- Undang-undang hak cipta.
- Lisensi perangkat lunak.
- Penerapan teknologi informasi di bidang industri.
- Penerapan teknologi informasi di bidang pemerintahan.
- Penerapan teknologi informasi di bidang pendidikan.
- Penerapan teknologi informasi di bidang kesehatan.
- Kode etik profesi di bidang teknologi informasi

### **Daftar Pustaka**

- Quinn, M.J. 2012. Ethics for the Information Age (5th Edition). Addison-Wesley.
- Ralph.S, Reynolds. G.2013. Fundamentals of Information Systems. Cengage Learning.



- Shinder, D. L., & Tittel, E. 2002. Scene of the cybercrime: Computer forensics handbook. Syngress Pub.
- Stamatellos.G. 2007. Computer Ethics: A Global Perspective. Jones & Bartlett Learning.
- Walters. E.G. 2000.The Essential Guide to Computing: The Story of Information Technology. Prentice Hall.

## **NINFUM6022 Keamanan Jaringan dan Kriptografi / *Network Security and Cryptography***

**SKS / JS: 3 sks, 4 js**

**Prasyarat : NINFUM6008**

**Koordinator: KBK UBIQUITOUS COMPUTING TECHNIQUE**

### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan, pemahaman dan ketrampilan pada mahasiswa tentang: konsep dan organisasi keamanan, reliabilitas dan keamanan software, keamanan infrastruktur, keamanan jaringan, recovery dan maintenance, sistem deteksi dan respon, auditing dan testing keamanan, penanganan kegagalan sistem keamanan, tool komputer forensik, serta manajemen resiko dan hukum yang mengatur tentang keamanan sistem komputer.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Konsep keamanan dan kecenderungannya;
- Organisasi keamanan dan perencanaannya;
- Menetapkan tingkat keamanan;
- Reliabilitas dan keamanan software: metodologi;
- Reliabilitas dan keamanan software: proteksi data;
- Reliabilitas dan keamanan software: software eksternal;
- Keamanan infrastruktur;
- Remote access, wireless, dan instant messaging;
- Mengamankan dengan enkripsi;
- Recovery dan maintenance;
- Mendeteksi pengganggu (intrusion);
- Konsep Auditing dan testing security (review);
- Kegagalan sistem keamanan;
- Tools untuk komputer forensik dan respon kegagalan sistem keamanan;
- Manajemen resiko dan hukum.

### **Daftar Pustaka**

- Rothke, Ben. 2005. Computer Security: 20 Things Every Employee should Know , 2nd Edition. USA: McGraw-Hill Education.
- Conklin, Win Arthur, dkk. 2016. Principles of Computer Security, 4th Edition. New York: McGraw-Hill Education.

- Nestler, Vincent J. dan White, Gregory B. 2005. Computer Security Lab Manual. Singapore: McGraw-Hill Education.
- Endorf, Carl, dkk. 2004. Intrusion Detection and Prevention. Singapore: McGraw-Hill Education.
- Mallery, John, dkk. 2004. Hardening Network Security. New York: McGraw-Hill Education.
- Bhalla, Nishchal dan Trivedi, Kartik. 2004. Hardening Code. New York: McGraw-Hill Education.
- Stallings, W dan Brown, L. 2014. Computer Security: Principles and Practice, 3rd Edition. London: Pearson Education.

### **NINFUM6023 Kecerdasan Buatan / *Artificial Intelligence***

**SKS / JS : 3 sks, 4 js**

**Prasyarat : NINFUM6006**

**Koordinator: KBK Game Technology and Machine Learning Applications**

#### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

#### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang: konsep kecerdasan buatan untuk representasi masalah dan pencarian solusi, konsep bahasa dan proses belajar, serta aplikasi kecerdasan buatan dalam sistem pakar, jaringan syaraf, dan bidang lainnya.

#### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Representasi suatu masalah, contoh masalah dengan representasi node dan link, serta representasi masalah dengan metode ruang keadaan (state space);
- Masalah dengan metode reduksi beserta contoh-contohnya;
- Metode Kompetensi dan pencocokan, serta contoh tes analogi;
- Penelusuran non-optimal: depth-first, breadth-first, hill climbing, beam search, beam-first, serta contoh aplikasinya;
- Penelusuran optimal: british museum, branch and bound, modifikasi branch and bound dengan estimasi rendah dan pemrograman dinamik, prosedur A\* beserta contoh-contohnya;
- Prosedur optimasi untuk permainan: minimax, alpha-beta, serta contoh-contohnya;
- Kalkulus logika: kalkulus proposional dan predikat serta teorema Wang;
- Aturan produksi, forward chaining, backward chaining, dan sis-tem pakar;
- Prolog/Lisp, contoh-contoh program dengan back-tracking, serta penggunaan fakta dan aturan;
- Contoh-contoh masalah menggunakan sistem pakar berbasis Prolog/Lisp;
- Mekanisme jawaban ‘mengapa’ dan ‘bagaimana’;
- Frame dan jaringan semantik;

- Propagasi konstrain dan contoh untuk pengenalan joint objek yang dibentuk permukaan datar;
- Pemahaman bahasa: metode sintaksis dengan CFG, jaringan transisi, metode peran tematik, metode semantik, serta contoh-contohnya;
- Proses pembelajaran: analisis perbedaan, penjelasan pengalaman, metode multiple, dan pohon identifikasi;
- Proses pembelajaran dengan jaringan syaraf: beberapa metode jaringan syaraf serta contoh-contoh aplikasinya.

### **Daftar Pustaka**

- Russell, Stuart dan Norvig, Peter. 2009. Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3rd Edition. Singapore: Pearson Education Asia.
- Negnevitsky, Michael. 2004. Artificial Intelligence. Singapore: Pearson Education Asia.
- Munakata, Toshinori. 2001. Fundamentals of the New Artificial Intelligence : Beyond Traditional Paradigms. New York: Springer.
- Minker, Jack. 2000. Logic-based Artificial Intelligence. New York: Springer.
- Bratko, Ivan. 2001. Prolog Programming for Artificial Intelligence. Singapore: Pearson Education Asia.

### **NINFUM6024 Game Programming**

**SKS / JS : 3 sks, 4 js**

**Prasyarat : NINFUM6003**

**Koordinator: KBK Game Technology and Machine Learning Applications**

#### **Konstruk SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

#### **Konstruk SCPL 3:**

Mampu membuat prototipe atau produk teknologi informasi yang diterapkan di berbagai bidang kehidupan yang produktif, efektif, dan inovatif

#### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang konsep pemrograman game dan mengaplikasikan kecerdasan buatan dalam sebuah game.

#### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Konsep game programming.
- Pemahaman bagian-bagian game.
- Dasar operasi game: game initialization and shutdown, controlling the main loop, loading and caching game data, programming input devices, user interface programming.
- Teknik permainan: game event management, scripting, game audio, dasar-dasar 3d, 3d scenes, collision, network programming primer.
- Aplikasi kecerdasan buatan dalam sebuah game: fuzzy logic.

## Daftar Pustaka

- Buckle, M. 2005. Programming Game AI by Example. Texas: Wordware Publishing, Inc.
- Chandler, H. M. 2013. The Game Production Handbook, 3<sup>rd</sup> Edition. Burlington: Jones & Bartlett Learning.
- Harbour, J. S. 2015. Beginning Game Programming, 4<sup>th</sup> Edition. Boston: Cengage Learning PTR.
- Mark, D. 2009. Behavioral Mathematics for Game AI. Boston: Cengage Learning PTR.
- McShaffry, M. dan Graham, D. 2012. Game Coding Complete, 4<sup>th</sup> Edition. Boston: Cengage Learning PTR.
- Millington, I. dan Funge, J. 2009. Artificial Intelligence for Games. Burlington: Elsevier Inc..
- Rabin, S. 2014. Game AI Pro: Collected Wisdom of Game AI Professionals. Boca Raton: CRC Press.

## NINFUM6025 Data Science

SKS / JS : 4 sks, 4 js

Prasyarat : -.

**Koordinator: KBK KNOWLEDGE ENGINEERING AND DATA SCIENCE**

### Konstruk SCPL 1:

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

### Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

Mahasiswa memiliki keterampilan dan pemahaman tentang konsep dan teknik data mining serta dapat menerapkannya dalam implementasi program aplikasi sederhana.

### Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):

- Konsep dasar data mining
- Proses Knowledge Data Discovery (KDD);
- Arsitektur dan model data mining
- Fungsi fungsi dari data mining
- Teknik-teknik dari data mining pada clustering, classification, dan association
- Aplikasi dan tren data mining
- Kasus data mining yang ada pada dunia bisnis atau industri.

## Daftar Pustaka

- Aggarwal, C.C., 2015. Data Mining: The Textbook. Springer.
- Bramer, M., 2016. Principles of Data Mining. Springer.
- Han, J., Pei, J., Kamber, M., 2011. Data Mining: Concepts and Techniques. Elsevier.
- Hofmann, M., Klinkenberg, R., 2016. RapidMiner: Data Mining Use Cases and Business Analytics Applications. CRC Press.
- Layton, R., 2017. Learning Data Mining with Python. Packt Publishing Ltd.
- Olson, D.L., 2016. Descriptive Data Mining. Springer.
- Olson, D.L., Wu, D., 2016. Predictive Data Mining Models. Springer.

- Roiger, J, R., 2017. Data Mining: A Tutorial-Based Primer, Second Edition, 2nd ed, Chapman & Hall/CRC data mining and knowledge discovery series. Taylor & Francis;Chapman and Hall/CRC.
- Witten, I.H., Frank, E., Hall, M.A., Pal, C.J., 2016. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. Morgan Kaufmann.

## **NINFUM6026 Natural Language Processing**

**SKS / JS : 3 sks, 4 js**

**Prasyarat : -**

**Koordinator: KBK KNOWLEDGE ENGINEERING AND DATA SCIENCE**

### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

### **Konstruk SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa mampu menerapkan konsep, teori dan kaidah yang banyak digunakan dan efektif untuk pemrosesan bahasa alami, dengan fokus utama pada yang tersedia dalam bahasa pemrograman.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Corpus
- Tokenization,
- N-grams and Scriptio continua
- Stemming and Lemmatization
- Synsets and Hypernyms
- POS Tagging and Stopwords
- Text “Features” and TF-IDF Classification
- Named Entity Recognition (NER)
- Sentiment Analysis

### **Daftar Pustaka**

- Steven Bird, Ewan Klein, Edward Loper, Natural Language Processing with Python – Analyzing Text with the Natural Language Toolkit (O’Reilly 2009, website 2018) <http://www.nltk.org/book/>
- Dipanjan Sarkar, Text Analytics with Python (Apress/Springer, 2016) <https://link-springer-com.proxy.uchicago.edu/book/10.1007%2F978-1-4842-2388-8>
- James A.. Natural language Understanding 2e, Pearson Education, 1994
- Bharati A., Sangal R., Chaitanya V.. Natural language processing: a Paninian perspective, PHI, 2000
- Siddiqui T., Tiwary U. S.. Natural language processing and Information retrieval, OUP, 2008



## **NINFUM6027 Mobile dan Wireless Computing,**

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : NINF6024**

**Koordinator: KBK UBIQUITOUS COMPUTING TECHNIQUE**

### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan terkait dengan konsep dasar, framework, dokumen, user interface dan siklus pengembangan aplikasi mobile.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Konsep dasar mobile computing.
- Framework dan tools mobile computing.
- Format dokumen dan metadata untuk mobile computing: XML
- User interface aplikasi mobile.
- Penjelasan konsep : location sensitivity, wireless connectivity, mobile agents, data synchronization, security, dan push-based technologies,
- Siklus pengembangan aplikasi mobile
- Pengujian aplikasi mobile.
- Aplikasi mobile.

### **Daftar Pustaka**

- B'far, R. 2005. Mobile computing principles: designing and developing mobile applications with UML and XML. Cambridge University Press.
- Elliott, G., & Phillips, N. 2003. Mobile commerce & wireless computing systems. Pearson Education.
- Hooper, S. Berkman, E., 2011. Designing Mobile Interfaces. O'Reilly Media.
- Kamal, D. 2012. Mobile Computing. Oxford University Press.
- Talukder, A.K. 2011. Mobile Computing, 2/e: Technology, Applications and Service Creation. Tata McGraw-Hill Education Private Limited.

## **NINFUM6028 Teknologi Open Source/Open Source Technology**

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK UBIQUITOUS COMPUTING TECHNIQUE**

### **Konstruk SCPL 3:**

Mampu membuat prototipe atau produk teknologi informasi yang diterapkan di berbagai bidang kehidupan yang produktif, efektif, dan inovatif

### **Konstruk SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

- Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan aspek-aspek teknologi, sosial, dan pragmatis dari pengembangan perangkat lunak open source.
- Mahasiswa dapat merancang proyek pengembangan perangkat lunak open yang konvergen ke arah kualitas yang lebih baik dalam hal maturity, keluasan dan kedalaman teknologi, and penguatan komunitas.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Sejarah dan filosofi dari proyek pengembangan teknologi open source
- Permasalahan terkini tentang pengembangan teknologi open source
- Memilih jenis lisensi yang paling tepat untuk sebuah teknologi perangkat lunak open source berdasarkan pemahaman implikasi terhadap pengguna, pengembang dan komunitas perangkat lunak secara umum.
- Menggunakan moda komunikasi tertentu dalam dunia open source untuk kepentingan pengembangan dan distribusi/pemasaran.
- Menggunakan perangkat-perangkat yang sesuai untuk pengembangan teknologi open source, seperti misalnya distributed revision control; documentation tools; automated build and test systems; debuggers; source code utilities; tracking systems; on-line resources, dan lain sebagainya.

**Daftar Pustaka**

- Lindberg, Van. 2008. Intellectual Property and Open Source A Practical Guide to Protecting Code. USA: O'Reilly Media Inc.
- Brown, Amy dan Wilson, Greg. 2012. The Architecture of Open Source Applications. California: AOSABOOK.
- Fogel, Karl. 2005. Producing Open Source Software: How to Run a Successful Free Software Project. Creative Commons Attribution – Share Alike license (<http://www2.econ.iastate.edu/tesfatsi/ProducingOSS.KarlFogel2005.pdf>)
- Meeker, Heather J. 2008. The Open Source Alternative: Understanding Risks and Leveraging Opportunities. Canada: John Wiley & Sons, Inc.

**NINFUM6029 Big Data**

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK KNOWLEDGE ENGINEERING AND DATA SCIENCE**

**Konstruksi SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**



Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang pendekatan untuk menganalisis Big Data berdasarkan kebutuhan tertentu, termasuk memilih metode digital, teknologi, dan strategi tata kelola yang sesuai untuk penyimpanan dan pemrosesan data,

Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman untuk melakukan analisis Big Data menggunakan metode digital yang sesuai dalam skala besar,

Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman untuk menggunakan metode digital yang sesuai untuk menafsirkan dan membagikan hasil analisis Big Data..

#### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Mendefinisikan konsep utama dan mengidentifikasi teknologi di bidang Big Data,
- Mendefinisikan, mengkategorikan, dan mendeskripsikan berbagai bentuk Big Data dan bagaimana mereka dapat dianalisis,
- Menjelaskan tantangan dalam menganalisis Big Data,
- Menjelaskan metode dan teknologi digital untuk analitik Big Data, seperti analisis statistik, penambangan teks, dan pembelajaran mesin,
- Menjelaskan tantangan etika, tata kelola, dan keberlanjutan yang berkaitan dengan Big Data..

#### **Daftar Pustaka**

- Michael Berthold, David J. Hand, "Intelligent Data Analysis", Springer, 2007.
- Jay Liebowitz, "Big Data and Business Analytics" Auerbach Publications, CRC press (2013)
- Tom Plunkett, Mark Hornick, "Using R to Unlock the Value of Big Data: Big Data Analytics with Oracle R Enterprise and Oracle R Connector for Hadoop", McGraw-Hill/Osborne Media (2013), Oracle press.
- Anand Rajaraman and Jeffrey David Ulman, "Mining of Massive Datasets", Cambridge University Press, 2012.
- Bill Franks, "Taming the Big Data Tidal Wave: Finding Opportunities in Huge Data Streams with Advanced Analytics", John Wiley & sons, 2012.
- Glen J. Myat, "Making Sense of Data", John Wiley & Sons, 2007
- Pete Warden, "Big Data Glossary", O'Reily, 2011.
- Michael Mineli, Michele Chambers, Ambiga Dhiraj, "Big Data, Big Analytics: Emerging Business Intelligence and Analytic Trends for Today's Businesses", Wiley Publications, 2013.
- ArvindSathi, "BigDataAnalytics: Disruptive Technologies for Changing the Game", MC Press, 2012
- Paul Zikopoulos ,Dirk DeRoos , Krishnan Parasuraman , Thomas Deutsch , James Giles , David Corigan , "Harness the Power of Big Data The IBM Big Data Platform ", Tata McGraw Hill Publications, 2012.
- 

**NINFUM6030 Teknik Kompilasi**

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK UBIQUITOUS COMPUTING TECHNIQUE**

**Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mengetahui perilaku program pada saat Runtime, serta bagaimana bahasa tingkat tinggi dapat dikenali oleh mesin/komputer.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Teori Kompilasi yang meliputi kategori Bahasa Pemrograman, Translator, Model Kompilator, dan Mutu Kompilator serta Struktur dan Fase Kompiler
- Perancangan Bahasa Pemrograman
- Regular Expression
- Notasi Bahasa & Analisis Leksikal yang meliputi grammar, hirarki Chomsky, Automata - Finite State, Automata, DFA dan NFA, Token, dan Lexem, serta Diagram Transisi.
- Analisis Sintaks yang meliputi Sintaks, Tata Bahasa Bebas Konteks, NFA ke TBBK, Parsing : Top-down dan Bottom-Up, TBBK Rekursif kiri dan kanan dan solusinya
- Transformasi TBBK yang meliputi Penghilangan TBBK useless, produksi unit, dan produksi epsilon, Chomsky Normal Form (CNF) dan Algoritma serta Chocke, Youger, Kasami (CYK)
- Analisis Semantik yang meliputi LL(1) dan Push Down Automata, Recursive Descent Parsing, Translasi Berdasarkan Sintaks, Tabel Simbol & Hashing
- Pengecekan Tipe & Intermediate Code meliputi Type Checking, Tupple, Translasi Intermediate Code, Linking & Loading
- Memory Allocations & Runtime Environments, Storage, Runtime Environment, Activation Record Procedure & Function Call / Return
- Code Optimization : Optimasi Lokal dan Global
- Code Generation : Result, Error Recovery

**Daftar Pustaka**

- Aho, Alfred V., Lam, Monica S., Sethi, R. dan Ullman, J. D. 2013, Compilers Principles, Techniques, and Tools. USA: Pearson Education Inc.
- Utadirartatmo, Furrar. 2001. Teknik Kompilasi. Yogyakarta: J&J Learnings
- Utadirartatmo, Furrar. 2001. Teori Bahasa dan Otomata. Yogyakarta: J&J Learnings
- Pittman, Thomas dan Peters, James F. 1992. The Art of Compiler Design Theory and Practice. New Jersey: Prentice-Hall International Editions.
- Friedl, Jeffrey E. F. 1997. Mastering Regular Expressions Powerful Techniques for Perl and Other Tools. USA: O'Reilly Media Inc

**NINFUM6031 Internet of things (IoT)**

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK UBIQUITOUS COMPUTING TECHNIQUE**

**Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa akan mengeksplorasi berbagai komponen Internet of things seperti Sensor, internetworking dan cyber space. Pada akhirnya mereka juga akan dapat merancang dan mengimplementasikan sirkuit dan solusi IoT.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Memahami konsep umum Internet of Things (IoT) (Memahami)
- Mengenali berbagai perangkat, sensor dan aplikasi (Pengetahuan)
- Menerapkan konsep desain ke solusi IoT (Terapkan)
- Analisis berbagai arsitektur M2M dan IoT (Analisis)
- Mengevaluasi masalah desain dalam aplikasi IoT (Evaluate)
- Buat solusi IoT menggunakan sensor, aktuator, dan Perangkat (Buat)

**Daftar Pustaka**

- Jan Holler, Vlasios Tsiatsis, Catherine Mulligan, Stefan Avesand, Stamatis Karnouskos, David Boyle, "From Machine-to-Machine to the Internet of Things: Introduction to a New Age of Intelligence", 1st Edition, Academic Press, 2014.
- Vijay Madiseti and Arshdeep Bahga, "Internet of Things (A Hands-on Approach)", 1st Edition, VPT, 2014
- Francis daCosta, "Rethinking the Internet of Things: A Scalable Approach to Connecting Everything", 1st Edition, Apress Publications, 2013
- Cuno Pfister, Getting Started with the Internet of Things, O'Reilly Media, 2011, ISBN: 978-1-4493-9357-1

**NINFUM6032 Virtual Reality**

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Game Technology and Machine Learning Applications**

**Konstruk SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan terkait dengan virtual reality (VR) yang terdiri dari konsep, aplikasi, pemodelan dan pemrograman virtual reality.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Definisi dan sejarah, perkembangan virtual reality.

- Aplikasi dan manfaat VR di berbagai bidang: kesehatan, pendidikan, bisnis, hiburan, seni dan sains.
- Interface dunia virtual: input dan output.
- Teknik rendering.
- Konsep interaksi dunia virtual.
- Pemodelan VR.
- Pemrograman VR.
- Aplikasi VR pada sebuah masalah.

### **Daftar Pustaka**

- Craig, A. B., Sherman, W. W., dan Will, J. D. 2009. *Developing Virtual Reality Applications: Foundations of Effective Design*. Elsevier.
- Gutierrez, M., Vexo, F., dan Thalmann, D. 2008. *Stepping into Virtual Reality*. Amerika: Springer.
- Kim, G. J. 2007. *Designing Virtual Reality Systems*. Amerika: Springer.
- Sherman, W. R. dan Craig, A. B. 2003. *Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design*. Elsevier.
- Vince, J. 2004. *Introduction to Virtual Reality*. Amerika: Springer.
- Parisi, T. 2016. *Learning Virtual Reality: Developing Immersive Experiences and Applications for Desktop, Web, and Mobile*. Amerika: O'Reilly Media Inc.

### **NINFUM6033 Proyek Animasi**

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Game Technology and Machine Learning Applications**

### **Konstruksi SCPL 6:**

Mampu membuat perencanaan bisnis digital dan mengelola usaha secara profit melalui ide kreatif, mandiri sesuai norma dan etika profesi.

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan terkait dengan animasi, memproduksi animasi, mengelola dan mengevaluasi proyek animasi.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Sejarah dan definisi animasi
- Jenis-jenis software animasi: Flash, 3D Max, Maya.
- Tahapan produksi animasi: Agile dan Waterfall.
- Organisasi proyek animasi.
- Aset proyek animasi.
- Proyek animasi.

### **Daftar Pustaka**

- Chandler, M., Pawel, P., Amin, J., dan Harrera. F. 2014. 3Ds Max Projects: A Detailed Guide to Modeling, Texturing, Rigging, Animation and Lighting. Worcestershire: 3D Total Publishing.
- Dunlop, R. 2014. Production Pipeline Fundamentals for Film and Games. Waltham: Focal Press.
- Kelly, B., Jones, T., Wolfe. D., dan Rosson, A. 2007. Foundation Flash Cartoon Animation. New York: Friends of ED.
- Watkins, A. 2012. Getting Started in 3D with Maya: Create a Project from Start to Finish - Model, Texture, Rig, Animate, and Render in Maya. Waltham: Focal Press.
- White, T. 2006. Animation from Pencils to Pixels: Classical Techniques for the Digital Animator. Waltham: Focal Press.
- Wright, J. A. 2005. Animation Writing and Development : From Script Development to Pitch. Waltham: Focal Press.
- Laybourne, K. dan Canemaker, J. 1998. The Animation Book: A Complete Guide to Animated Filmmaking--From Flip Books to Sound Cartoons to 3D Animation, 2<sup>nd</sup> Edition. Amerika: Crown/Archetype.

### **NINFUM6034 Computer Vision**

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Game Technology and Machine Learning Applications**

#### **Konstruk SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaktif dan aman terpercaya

#### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memahami teknologi computer vision dan berbagai algoritma yang digunakan untuk pengolahan citra dan video serta penerapannya.

#### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Konsep dasar pembentukan gambar (image formation)
- Pengolahan gambar (image processing)
- Deteksi fitur dan matching
- Segmentasi
- Fitur base aligmen
- Struktur from motion
- Dense motion estimation
- Image stitching
- Stereo corespondence
- 3d reconstruction
- Image base rendering
- Recognition
- Conclusion
- Linear algebra & numerical technic

- Bayesian modeling

### **Daftar Pustaka**

- Szeliski, R. 2011. Computer Vision: Algorithms and Applications. Amerika: Springer.
- Prince, S. J. D. 2012. Computer Vision: Models, Learning, and Inference. Amerika: Cambridge University Press.
- Baggio, D. L., Escriva, D. M., Mahmood, N., dan Shilkrot, R. 2012. Mastering OpenCV with Practical Computer Vision Projects. Birmingham: Packt Publishing.
- Bradski, G. dan Kaehler, A. 2008. Learning OpenCV: Computer Vision with the OpenCV Library. Amerika: O'Reilly Media Inc.
- Leganiere, R. 2011. OpenCV 2 Computer Vision Application Programming Cookbook. Birmingham: Packt Publishing.
- Cyganek, B. dan Siebert, J. P. 2009. An Introduction to 3D Computer Vision Techniques and Algorithms. United Kingdom: Wiley

### **NINFUM6035 Paralel Computing**

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK UBIQUITOUS COMPUTING TECHNIQUE**

#### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

#### **Konstruk SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

#### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa mengetahui dan memahami sistem komputasi secara paralel dan terdistribusi.

#### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Konsep dan arsitektur komputasi paralel dan terdistribusi dalam bentuk komputasi kluster dan komputasi paralel
- Aturan penggunaan pangkalan komputasi paralel
- Keunggulan dan kelemahan implementasi komputasi paralel secara bisnis
- Cakupan bisnis penggunaan komputasi paralel
- Pengelolaan sumber daya dan keamanan komputasi paralel
- Paradigma penjadwalan pengelolaan sumber daya dan komputasi paralel
- Prinsip-prinsip penjadwalan pada komputasi paralel
- Pengelolaan data dan pangkalan komputasi paralel
- Solusi terintegrasi pada komputasi paralel
- Implementasi komputasi paralel di penjadwalan, sumber daya, pangkalan komputasi paralel, keseimbangan beban, solusi terintegrasi.

## **Daftar Pustaka**

- Li, M. dan Baker, M. 2005. The Grid Core Technologies. Amerika: Wiley.
- Foster, I. dan Kesselman, C. 2004. The Grid 2 – Blueprint for a New Computing Infrastructure. Amerika: Morgan Kaufman.
- Joseph, J. dan Fellenstein, C. 2004. Grid Computing. United Kingdom: Pearson Education.
- Berman, F. 2000. Geoffrey Fox, Anthony J.G. Hey, Grid Computing: Making the Global Infrastructure a Reality. Amerika: Wiley.
- Magoules, F. 2009. Fundamentals of Grid Computing: Theory, Algorithms and Technologies. Amerika: CRC Press.
- Magoules, F., Pan, P., Tan, KA., dan Kumar, A. 2009. Introduction to Grid Computing. Amerika: CRC Press.
- Dunwebber, J. dan Gorlatch, S. 2009. Higher Order Components for Grid Programming: Making Grids More Usable. Jerman: Springer.

## **NINFUM6036 Ubiquitous Computing**

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK UBIQUITOUS COMPUTING TECHNIQUE**

### **Konstruksi SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

### **Konstruksi SCPL 3:**

Mampu membuat prototipe atau produk teknologi informasi yang diterapkan di berbagai bidang kehidupan yang produktif, efektif, dan inovatif

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa mengetahui dan memahami sistem Ubiquitous Computing dan penerapannya.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Visi Ubiquitous Computing
- Architecture Ubiquitous Computing (Autonomic Computing, Distributed Computing, Cloud Computing, Peer to Peer, Mobility, Mobile Computation and Agents, Smart Places, Wearable Computing, Service-Oriented dan Sensors and Actuators)
- Prinsip HCI
- Ubiquitous Environments
- Teknik programming Ubiquitous Systems
- Teori Location, Spatial Databases, Topological Reasoning
- Teori Mobile Computation
- Teori Data Structures and MetaData
- Teori Security and Privacy
- Teori Ambient Calculus, Relational Models

- Teori Specifications, UML, OMG, Ontologies...
- Context Awareness (GPS, Location and Tracking, Ontologies, Reasoning)
- Wearable Computing
- Privacy (Problems of Authentication, Confidentiality, Total Information Awareness, Credentials, Access Control)
- Applications (The Internet of Things, Smart Homes, Smart Workplaces, Social Computing, Religious Computing, Health and Medical Computing, Science, Surveillance, Monitoring, Navigation, GPS)

#### **Daftar Pustaka**

- Genco, A. dan Serco, S. 2010. Pervasive Systems and Ubiquitous Computing. Southamton: WIT Press.
- Yang L. T., Syukur, E., dan Loke, S. W. 2016. Handbook on Mobile and Ubiquitous Computing: Status and Perspective. Amerika: CRC Press.
- Poslad, S. 2011. Ubiquitous System: Smart Device, Environtments and Interactions. Amerika: Wiley.
- Krumm, J. 2010. Ubiquitous Computing Fundamentals. Amerika: CRC Press.
- Kuniavsky, M. 2010. Smart Things: Ubiquitous Computing User Experience Design. Amerika: Morgan Kaufmann.

#### **NINFUM6037 Pengolahan Citra**

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -**

**Koordinator: KBK Game Technology and Machine Learning Applications**

#### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

#### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan, pemahaman dan ketrampilan tentang proses pengolahan citra digital beserta implementasinya.

#### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Konsep Signal & Image,
- Konsep Signal Transformation and mathematical models,
- Konsep Image Enhancement,
- Konsep Digital Convolution,
- Konsep Image Segmentation,
- Konsep Image Encoding Methods,
- Konsep Image Quantization,
- Konsep Image Description,
- Konsep Image Correlation,
- Konsep Image Morphology



## Daftar Pustaka

- Rafael C. Gonzales, Richard E. Woods. 2017. Digital Image Processing, 4th Edition. London: Pearson.
- William K. Pratt. 2013. Introduction to Digital Image Processing. Boca Raton: CRC Press.

## **NINFUM6038 Komersialisasi Produk Informatika/ *Product Commercialization* \***

**SKS/JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Game Technology and Machine Learning Applications**

### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memahami tentang fenomena e-marketing dan komersialisasi produk-produk Teknik Informatika.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Kerangka Kerja Pemasaran Internet
- Dunia Digital dan konsep e-marketing
- Internetisasi dan infrastruktur
- Model Bisnis di Internet (E-Business Model) dan E-Marketing
- E-Customer Relationship Management (e-CRM) dan Personalisasi
- Pengembangan Produk Baru dan Jaringan
- Pengembangan Merek dan aspek hukum
- Komunitas Dunia Online dan Globalization
- Penentuan Harga dalam Dunia Online
- E-Commerce
- Perencanaan Pemasaran Internet dan Organisasi Pemasaran Internet

## Daftar Pustaka

- Ward Hanson,– Principles of Internet Marketing terjemah Pemasaran Internet, Salemba Empat, Jakarta, 2000.
- Gregorius Chandra,Fandy Tjiptono,Yanto Chandra, Pemasaran Global : Internasionalisasi dan Internetisasi, Andi Offset , Yogyakarta, 2004
- H.M. Deitel, P.J. Deitel, and T.R. Nieto. E-Business and e-commerce: How to program. Prentice Hal, New Jersey, 2001
- H.M. Deitel, P.J. Deitel, and K. Steinbuhler, e-Business and e-commerce for Managers, Prentice Hall, New Jersey, 2001
- Brian E. Mennecke and Troy J. Strader, Mobile Commerce: Technology, Theory, and Application. Idea Group Publishing, 2003
-

## **NINFUM6039 Serious Game**

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : NINFUM6024**

**Koordinator: KBK Game Technology and Machine Learning Applications**

### **Konstruk SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

### **Konstruk SCPL 3:**

Mampu membuat prototipe atau produk teknologi informasi yang diterapkan di berbagai bidang kehidupan yang produktif, efektif, dan inovatif

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang konsep pemrograman serious game dan mengaplikasikan kecerdasan buatan dalam sebuah serious game.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- The Theoretical Framework
- Different Serious Games and Simulations
- Persuasive Gaming
- The Impact of Serious Games
- The Futures of Serious Games.

### **Daftar Pustaka**

- Buckle, M. 2005. Programming Game AI by Example. Texas: Wordware Publishing, Inc.
- Chandler, H. M. 2013. The Game Production Handbook, 3<sup>rd</sup> Edition. Burlington: Jones & Bartlett Learning.
- Harbour, J. S. 2015. Beginning Game Programming, 4<sup>th</sup> Edition. Boston: Cengage Learning PTR.
- Mark, D. 2009. Behavioral Mathematics for Game AI. Boston: Cengage Learning PTR.
- McShaffry, M. dan Graham, D. 2012. Game Coding Complete, 4<sup>th</sup> Edition. Boston: Cengage Learning PTR.
- Millington, I. dan Funge, J. 2009. Artificial Intelligence for Games. Burlington: Elsevier Inc..
- Rabin, S. 2014. Game AI Pro: Collected Wisdom of Game AI Professionals. Boca Raton: CRC Press.

## **NINFUM6040 Business Intelligence**

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK KNOWLEDGE ENGINEERING AND DATA SCIENCE**

**Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki keterampilan dan pemahaman tentang konsep intelijen bisnis dan memberi mahasiswa pemahaman tentang data warehousing dan data mining bersama dengan teknik terkait dan manfaatnya bagi organisasi dari semua ukuran..

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- menjelaskan istilah-istilah intelijen bisnis utama.
- menentukan relevansi data untuk bisnis
- menyelaraskan kecerdasan bisnis dengan strategi organisasi.
- memeriksa konsep dan solusi CRM.
- mempelajari konsep dan solusi data warehouse
- mengeksplorasi konsep dan solusi data mining.
- mengidentifikasi Key Performance Indicators (KPI's), dasbor, dan laporan.
- menggunakan berbagai metode untuk menganalisis data
- memeriksa dan menyajikan tren terkini dalam perangkat lunak intelijen bisnis.

**Daftar Pustaka**

- Inmon, W. H. 2005. Building the Data Warehouse, 4th Edition, Kanada: Wiley.
- Kimball, R. dan Ross, M. 2013. The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling, 3rd Edition. Kanada: Wiley.
- Ponniah, P. 2004. Data Warehousing Fundamentals: A Comprehensive Guide for IT Professionals. Kanada: Wiley.
- Ponniah, P. 2010. Data Warehousing Fundamentals for IT Professionals: A Comprehensive Guide for IT Professionals, 2nd Edition. Kanada: Wiley.
- Inmon, W.H., Strauss, D., dan Neushloss, G. 2008. DW 2.0: The Architecture for the Next Generation of Data Warehousing. Amerika: Elsevier.
- Krishnan, K. 2013. Data Warehousing in the Age of Big Data. Amerika: Elsevier

**NINFUM6041 Digital Forensik/ *Digital Forensics***

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK UBIQUITOUS COMPUTING TECHNIQUE**

**Konstruk SCPL 3:**

Mampu membuat prototipe atau produk teknologi informasi yang diterapkan di berbagai bidang kehidupan yang produktif, efektif, dan inovatif

**Konstruk SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

- Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan dampak sosial dan hukum dari aktivitas komputer: kejahatan komputer, kekayaan intelektual, masalah privasi, kode hukum; risiko, kerentanan, dan tindakan pencegahan; metode dan standar untuk ekstraksi, pelestarian, dan penyimpanan bukti hukum di pengadilan

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Pengantar Forensik Komputer
- Tinjauan tentang perangkat keras dan sistem operasi
- Pemulihan data
- Kontrol bukti digital
- Alat Forensik Komputer
- Forensik Jaringan
- Forensik Jaringan Seluler
- Rekayasa Terbalik Perangkat Lunak
- Kejahatan komputer dan masalah hukum

### **Daftar Pustaka**

- Digital Forensics with Open Source Tools. Cory Altheide and Harlan Carvey, ISBN: 978-1-59749-586-8, Elsevier publication, April 2011
- Computer Forensics and Cyber Crime: An Introduction (3rd Edition) by Marjie T. Britz, 2013.
- Network Forensics: Tracking Hackers Through Cyberspace, Sherri Davidoff, Jonathan Ham Prentice Hall, 2012
- Guide to Computer Forensics and Investigations (4th edition). By B. Nelson, A. Phillips, F. Enfinger, C. Stuart. ISBN 0-619-21706-5, Thomson, 2009.
- Computer Forensics: Hard Disk and Operating Systems, EC Council, September 17, 2009
- Computer Forensics Investigation Procedures and response, EC-Council Press, 2010
- EnCase Computer Forensics., 2014
- File System Forensic Analysis. By Brian Carrier. Addison-Wesley Professional, March 27, 2005.
- NIST Computer Forensic Tool Testing Program ([www.cfft.nist.gov/](http://www.cfft.nist.gov/))
- Computer Forensics: Investigating Data and Image Files (Ec-Council Press Series: Computer Forensics) by EC-Council (Paperback - Sep 16, 2009)
- Digital Evidence and Computer Crime, Third Edition: Forensic Science, Computers, and the Internet by Eoghan Casey, 2011
- The Art of Memory Forensics: Detecting Malware and Threats in Windows, Linux, and Mac Memory. Michael Hale Ligh, Andrew Case, Jamie Levy, Aaron Walters, ISBN: 978-1-118-82509-9, July 2014

**NINFUM6042 Educational Informatics**

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

## **Koordinator: KBK Game Technology and Machine Learning Applications**

### **Konstruk SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan terkait dengan penggunaan teknologi informasi dalam dunia Pendidikan.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Pengembangan dan pemanfaatan learning management system. dalam dunia pendidikan.
- Pengembangan dan pemanfaatan Augmented Reality dan Virtual Reality dalam dunia pendidikan.
- Pemanfaatan Data mining dalam dunia pendidikan.

### **Daftar Pustaka**

- Antonius Aditya Hartanto & Onno W. Purbo. (2002). E-Learning berbasis PHP dan MySQL. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Dabbagh, Nada, Brenda Bannan dan Ritland (2005). Online Learning (concepts, strategies, and application). New Jersey: Pearson Education
- Craig, A. B., Sherman, W. W., dan Will, J. D. 2009. Developing Virtual Reality Applications: Foundations of Effective Design. Elsevier.
- Gutierrez, M., Vexo, F., dan Thalmann, D. 2008. Stepping into Virtual Reality. Amerika: Springer.
- Aggarwal, C.C., 2015. Data Mining: The Textbook. Springer.
- Bramer, M., 2016. Principles of Data Mining. Springer.

## **NINFUM6043 Biomedical Informatics**

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK KNOWLEDGE ENGINEERING AND DATA SCIENCE**

### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki keterampilan dan pemahaman tentang topik yang relevan dalam kaitan orang, informasi kesehatan, dan teknologi.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Ilmu dan Pragmatik Biomedis Informatika
- Etika dalam Biomedis dan Informatika Kesehatan: Pengguna, Standar, dan Hasil
- Pengantar Metodologi dalam Biomedis Informatika
- Akuisisi, Penyimpanan, dan Penggunaan data biomedis (termasuk "data besar")
- Standar dalam Informatika Biomedis
- Pengambilan Keputusan Biomedis
- Informatika Pencitraan Biomedis
- Sistem Rekam Medis Informatika dan Elektronik Klinis
- Sistem Tele-Health

#### **Daftar Pustaka**

- Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (2013). *Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine*. Springer Science & Business Media, (4th Edition).
- Selected readings from peer-reviewed literature in biomedical informatics, translational medicine, and healthcare systems engineering
- Shortliffe EH, Cimino JJ, eds. *Biomedical Informatics – Computer Applications in Health Care and Biomedicine*. 4th ed. Springer. ISBN 978-1-4471-4474-8.
- Smith B, Vizenor L, Ceusters W. Human action in the healthcare domain: A critical analysis of HL7's Reference Information Model. In Svennerlind C, Almäng J, Ingthorsson R, eds. *Johanssonian Investigations. Essays in Honour of Ingvar Johansson on His Seventieth Birthday*, Frankfurt: Ontos Verlag. 2013, 554-573.

#### **NINFUM6090 Praktik Industri/ *Industrial Work Practices***

**SKS / JS : 4 sks, 10 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: -**

#### **Konstruksi SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

#### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengalaman profesional di industri/proyek/perusahaan selama 2 bulan penuh berturut-turut.

#### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

Memahami etika kerja industri/proyek, tujuan dan tugas pokok mahasiswa dalam pelaksanaan praktik industri.

#### **Daftar Pustaka**

- Pedoman Pendidikan UM 2008.
- Panduan Praktik Industri Jurusan Teknik Elektro FT UM.

**UKKNUM6090 Kuliah Kerja Nyata (KKN)/ *Community Service Program***

**SKS / JS : 4 sks, 16 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: -**

**Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa mampu menerapkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni (IPTEKS) di masyarakat dan lembaga pendidikan/sekolah/pesantren; Meningkatkan kecerdasan sosial dan emosional mahasiswa (kepekaan, kepedulian, keberpihakan, komitmen, empati, dan lembaga pendidikan/sekolah/pesantren).

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Identifikasi masalah riil yang ada di masyarakat
- Alternatif solusi dan memilih solusi terbaik
- Solusi

**Daftar Pustaka**

- Panduan Pendidikan UM. 2011. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Petunjuk Teknis Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Negeri Malang. 2011. Malang: Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Malang.

**NINFUM6100 Skripsi/ *Thesis***

**SKS / JS : 4 sks, 8 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: -**

**Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menyusun karya ilmiah berwujud skripsi, secara mandiri dan terbimbing.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

Pelaksanaan pembimbingan terhadap mahasiswa; penelitian lapangan, kajian KeDaftar Pustaka dan atau pengembangan proyek mengenai suatu masalah pendidikan teknologi dan kejuruan atau masalah teknologi informatika dan komunikasi sesuai dengan pedoman yang telah ditentukan, meliputi: penentuan variabel penelitian, instrumen penelitian, pengumpulan data, analisis data dan penyusunan laporan dan bentuk skripsi yang dipertahankan.

#### Daftar Pustaka

- Panduan Pendidikan UM. Malang: UM.
- Panduan Penulisan Karya Ilmiah. Malang: UM.
- Petunjuk Teknis Penyusunan Skripsi Jurusan Teknik Elektro FT UM.

#### **NINFUM6044 Dasar Algoritma dan Pemrograman/*Basic Programming and Algorithm***

**SKS/JS : 3 sks, 4 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

#### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

#### **Konstruk SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya

#### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa mengetahui dan memahami dan terampil merancang dan membuat program yang terstruktur, efisien, dan user friendly dalam bahasa C++

#### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Model pemrograman dasar.
- Algoritma sorting, searching, dan manipulasi string.
- Perangkat lunak pemrograman Komputer
- Graphical User Interface perangkat lunak pemrograman
- Program dan elemen dasar C++;
- Variabel: Integer, Float, Double, Character,
- String: konsep string, konstanta string, variabel string, menyalin string, fungsi dan makro berbasis karakter, fungsi untuk operasi string, serta string sebagai parameter fungsi;
- Operator dan prioritas operator, serta fungsi pustaka;
- Operasi I/O: cout, cin, fungsi getch() dan getche(),
- Pernyataan dasar: macam pernyataan, ungkapan, deklarasi/ definisi, nol (kosong), majemuk,
- Di goto, if, switch, while, dowhile, for, break, continue, dan exit().
- Fungsi: prototipe fungsi, fungsi tanpa nilai balik, lingkup variabel, inline function, function overloading, rekursi, dan fungsi-fungsi matematis;
- Array: konsep array, array 1 dimensi, array 2 dimensi, array 3 dimensi, serta operasi menggunakan array;
- Pointer: definisi variabel pointer, mengakses nilai yang ditunjuk pointer, pointer void, pointer dan array, pointer dan string, array pointer, pointer menunjuk ke pointer, serta aplikasi pointer; (10) Struktur, Enum, Union, Bit-field, dan Typedef;



- Manajemen memori dinamis: alokasi memori dinamis, variabel dinamis, membebaskan memori, serta array multidimensi dan struktur dinamis;
- Tipe data dasar dan tipe data lanjut dalam pemrograman;
- Penggunaan fungsi;
- Array: 1, 2, dan 3 dimensi;
- Pemrograman rekursif;
- Konsep pointer dan linked-list;
- Konsep pointer dan linkedlist pada struktur data;
- Pemrograman grafik;
- Program untuk penanganan file;

### **Daftar Pustaka**

- Cormen, Thomas H. 2009. Introduction to Algorithms. Cambridge: MIT press.
- Hanly, Jeri R., Elliot B. Koffman. 2012. Problem Solving and Program Design in C, 7th Edition. Boston: Addison Wesley.
- Deitel, P., and Deitel, H. 2011. C++ How to Program, 8th Edition. New Jersey: Prentice Hall.
- Lippman, S. B., Lajoie, J., dan Moo, B. E. 2012. C++ Primer, 5th Edition. Boston: Addison-Wesley Professional.
- Deitel, Harvey M., dkk. 2003. C++ in the Lab. Singapore: Pearson Education Asia.
- Ford, Ann R. dan Teorey, Toby J. 2002. Practical Debugging in C++. Singapore: Pearson Education Asia.
- Shiflet, Angela B. dan Nagin, Paul. 2004. Problem Solving in C++ Including Breadth and Laboratories. Singapore: Thomson Learning Asia.
- Nagler, Eric. 2004. Learning C++: A Hands-on Approach. Singapore: Thomson Learning Asia.
- D'Orazio, Tim B. 2004. Programming in C++ Lessons and Applications. New York: McGraw-Hill Education.

### **NINFUM6045 Dasar Basis Data dan Sistem Informasi/*Basic Database and Information System***

**SKS/JS : 3 sks, 4 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science**

#### **Konstruk SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

#### **Konstruk SCPL 3:**

Mampu membuat prototipe atau produk teknologi informasi yang diterapkan di berbagai bidang kehidupan yang produktif, efektif, dan inovatif

#### **Konstruk SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya

**Konstruk SCPL 5:**

Mampu membangun aplikasi sistem informasi dengan menerapkan kemampuan mendalam pada bahasa pemrograman yang sedang trend pada masanya sehingga berkontribusi pada peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara.

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

5. Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang: konsep, relasi, desain dan normalisasi, SQL, query, pemrosesan transaksi.
6. Mahasiswa memiliki pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman dalam membuat model basis data, mendesain basis data, dan mengimplementasikan basisdata dengan menggunakan Database Management System (DBMS) komersial (MS SQL, Oracle, atau Access).
7. Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang konsep dasar dan kerangka pengembangan sistem informasi berbasis komputer, serta aplikasinya di berbagai bidang ilmu, disiplin, dan keahlian.
8. Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pengalaman tentang pengembangan sistem informasi berbasis komputer beserta DBMS di berbagai bidang ilmu, disiplin, dan keahlian.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Teori**

- Pengertian dan fungsi basis data dan transaksi;
- Model data relasional;
- Model basis data konseptual menggunakan ERD dan UML;
- Relasi aljabar dan SQL;
- Desain basis data menggunakan teori normalisasi relasi;
- Trigger dan basis data aktif;
- Aplikasi menggunakan SQL;
- Organisasi data fisik dan pengindekan.;
- Pemrosesan query;
- Mendeskripsikan sistem informasi berbasis komputer: manajemen informasi, data dan informasi, end-user computing;
- Mendeskripsikan Manajemen Mintzberg, manajemen dan sistem informasi, serta organisasi informasi;
- Mendeskripsikan Justifikasi Computer-Based Information System (CBIS), serta mengelola CBIS. Menggapai keunggulan kompetitif melalui teknologi informasi: sumber daya informasi dan pengelolaan sumber daya informasi;
- Mendeskripsikan Penggunaan sistem informasi dalam dunia usaha: kualitas produk dan asa, serta persaingan pasar regional dan internasional;
- Mendeskripsikan Implikasi etis penggunaan teknologi informasi;
- Macam-macam sistem informasi berbasis komputer: Sistem Informasi Manajemen, Sistem Informasi Pendidikan, dan Sistem Informasi Akuntansi;

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Praktik**

- Arsitektur DBMS, serta startup dan shutdown instance;
- Basis data, serta pengelolaan struktur basis data;
- Pengelolaan constraint;
- Pengelolaan user;

## **Daftar Pustaka**

- Silberschatz, A., Sudarshan, S., dan Korth, H. F. 2010. Database System Concepts, 6th Edition. New York: McGraw-Hill.
- **Singh, S. K. 2009. Database Systems: Concepts, Design and Applications. India: Pearson Education.**
- Elmasri, Ramez dan Navathe, Shamkant. 2004. Fundamentals of Database Systems. New York: Addison-Wesley.
- Kifer, Michael, dkk. 2006. Database Systems: An Application Oriented Approach. New York: Addison-Wesley.
- Riordan, Rebecca M. 2005. Designing Effective Database Systems. Singapore: Pearson Education Asia.
- Stair, R. M., & Reynolds, G. W. (2018). Thirteenth Edition Principles of Information Systems. Cengage Learning.
- Joseph Valacich, & Schneider, C. (2017). Information system today: Managing in the digital world. In Boston M.A.: Pearson Education (Issue 8th ed). Pearson.
- Baltzan, P. 2015. M: Information Systems (Irwin Management Info Systems), 3rd Edition. New York: McGraw-Hill.
- Stair, R. M. dan Reynolds, G. W. 2016. Principles of Information Systems, 12th Edition. Boston: Cengage Learning.
- Piccoli, G. 2012. Information Systems for Managers: Text and Cases, 2nd Edition. New Jersey: Wiley.

## **NINFUM6046 Dasar Pemrograman Berorientasi Obyek/Basic Object Oriented Programming**

**SKS/JS : 3 sks, 4 js**

**Prasyarat : NINFUM6003**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

### **Konstruk SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

### **Konstruk SCPL 3:**

Mampu membuat prototipe atau produk teknologi informasi yang diterapkan di berbagai bidang kehidupan yang produktif, efektif, dan inovatif

### **Konstruk SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya

## **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pemahaman dan pengetahuan tentang pemrograman berorientasi objek tingkat dasar, pemahaman mengenai konsep dasar dan implementasi pilar-pilar utama mencakup pewarisan, enkapsulasi, dan polimorfisme di dalam pemrograman berorientasi objek. Mahasiswa memiliki ketrampilan pemrograman berorientasi objek menggunakan JAVA.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Teori**

- Pemrograman Berorientasi Obyek;
- Pemrograman Java;
- Tipe Data; Kelas dan Objek; Enkapsulasi; Method; Inheritance;
- Kelas Abstrak; Interface; Polymorphism;
- Exception Handling; Java API; Swing; Operator Overloading;

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Praktik**

- Instalasi JAVA;
- Program sederhana dengan Java;
- Tipe Data dalam Java;
- Kelas dan Objek pada Java;
- Enkapsulasi pada Java;
- Inheritance pada Java;
- Kelas Abstrak
- Interface;
- Konsep Polymorphism;
- Exception Handling;
- Java API

**Daftar Pustaka**

- Sun Java Course. 2004. Java Fundamental Programming.
- Sun Java Software. 2014. JDK 6 Documentation. Sun Microsystems. Inc

**NINFUM6047 Dasar Komunikasi Data dan Jaringan Komputer/*Basic Data Communications and Computer Networks***

**SKS/JS : 3 sks, 4 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK UBIQUITOUS COMPUTING TECHNIQUE**

**Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

**Konstruk SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

- Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang hakekat dan fungsi komunikasi data; menjelaskan, dan memberikan contoh teknologi dan arsitektur untuk komunikasi data yang digunakan saat ini dan perkembangannya di masa mendatang; konsep dan aplikasi protokol pada komunikasi data; penanganan dan keamanan data, serta evaluasi kinerjanya.
- Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman kepada mahasiswa tentang hakekat dan fungsi jaringan komputer.
- Mahasiswa mampu menjelaskan, dan memberikan contoh teknologi dan arsitektur untuk jaringan komputer yang digunakan saat ini dan perkembangannya di masa mendatang.
- Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang konsep dan aplikasi protokol pada jaringan komputer.
- Mahasiswa memiliki pengetahuan dan keterampilan berkenaan dengan penanganan dan keamanan sistem jaringan komputer dan internet, serta evaluasi kinerjanya.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Teori**

- Konsep komunikasi data: komunikasi dan informasi, media transmisi, jenis komunikasi (suara, data, gambar, dan video), dan respond time;
- Konsep Transmisi data: sinyal transmisi (konsep time domain, sinyal analog dan digital, amplitudo, fase, periode sinyal, konsep frekuensi domain, wavelength, bandwidth, spektrum, dan kode kontrol sinyal untuk ASCII), perbaikan transmisi, spektrum gelombang elektromagnetik, twisted pair, kabel coaxial, fiber optic, serta wireless transmission;
- Konsep Kompresi data: run length encoding, V.42bls compression & ZIP, standard kompresi video dan kompresi frakta;
- Konsep Model referensi dan protokol: system network architecture, digital network architecture, X.25, ISO, TCP/IP, dan UDP, Z39.50;
- Konsep Transport layer: struktur, TCP dan IP, IPv6, TTL, ARP, ICMP, dan SMTP;
- Konsep Layer aplikasi-1: pengamanan pada jaringan komputer, metode otentifikasi, enkripsi dan dekripsi, kompresi, pembatasan akses, firewall, SNMP, DNS, electronic mail, send mail, SMTP, MMDF, UUCP, POP3, dan HTTP;
- Konsep Layer aplikasi-2: WWW (pembuatan Web page dengan HTML atau Java), CGI, web server, mail server, FTP server, serta proxy server;
- Konsep Pengukuran kinerja jaringan: broadcast storm, delay bandwidth multiplication, pembebanan server, penggunaan protokol, serta aspek-aspek lainnya.
- Definisi dan terminologi serta klasifikasi jaringan komputer (LAN, MAN, dan WAN);
- Konsep Perangkat lunak (hirarki protokol dan layanan primitif), standard-standard pada jaringan komputer, dan contoh-contoh jaringan komputer (Novell Netware, ARPANET, NFSNET, Internet);
- Konsep Model referensi dan protokol: system network architecture, digital network architecture, X.25, ISO, TCP/IP, dan UDP, Z39.50;
- Konsep Network layer: permasalahan pada perancangan network layer, algoritma routing, dan algoritma pengendalian kemacetan (prinsip, pencegahan kemacetan, dan traffic shaping), internetworking (konsep, arsitektur dan perbedaan dengan beberapa jaringan, gabungan beberapa standard, connectionless internetworking, tunneling, routing, dan fragmentasi);
- Konsep Transport layer: struktur, TCP dan IP, IPv6, TTL, ARP, ICMP, dan SMTP;

- Konsep Model arsitektur client-server-1 : konsep dan terminologi, arsitektur, privilege dan complexity, standard dan non-standard, connection, connectionless server, stateless, stateful server, serta concurrent processing pada client-server software;
- Konsep Model arsitektur client-server-2: program interface ke protokol socket interface, algoritma dan isu-isu pada perancangan client-server, serta contoh-contoh client-server;
- Konsep Jaringan terdistribusi: konsep, RPC, XDR, perancangan perangkat lunak, serta prinsip-prinsip (ACID);
- Konsep Layer aplikasi-1: pengamanan pada jaringan komputer, metode otentifikasi, enkripsi dan dekripsi, kompresi, pembatasan akses, firewall, SNMP, DNS, electronic mail, send mail, SMTP, MMDF, UUCP, POP3, dan HTTP;
- Konsep Pengukuran kinerja jaringan: broadcast storm, delay bandwidth multiplication, pembebanan server, penggunaan protokol, serta aspek-aspek lainnya.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Praktik**

- Pengaplikasian Setting TCP/IP;
- Pengaplikasian Setting IP-Masquerade;
- Pengaplikasian Setting untuk filtering;
- Pengaplikasian Sistem keamanan data dan jaringan komputer;
- Pengaplikasian Sistem keamanan pada internet;
- Evaluasi kinerja sistem jaringan komputer

### **Daftar Pustaka**

- Tomasi, Wayne. 2005. Introduction to Data Communications and Networking. Singapore: Pearson Education Asia.
- Stallings, William. 2013. Data and Computer Communications. Singapore: Prentice-Hall.
- Kurose, James F. dan Ross, Keith W. 2013. Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet (6<sup>th</sup> Edition). Singapore: Addison-Wesley.
- Rowe, Stanford H. 2005. Computer Networking. Singapore: Pearson Education Asia.
- Easttom, Chuck. 2005. Network Defence and Countermeasures Principles and Practices. New Jersey: Prentice-Hall.
- Halsall, Fred. 2005. Computer Networking and The Internet. Singapore: Pearson Education Asia.
- Derfler Jr., Frank J. dan Freed, Les. 2005. How Network Work. Singapore: Pearson Education Asia.
- Microsoft Official Academic Course. 2011. Networking Fundamentals. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- McMillan, Troy. 2012. Cisco Networking Essentials. Indiana: John Wiley & Sons, Inc
- Hucaby, D., McQuerry, S., dan Whitaker, Andrew. 2010. Cisco Router Configuration Handbook (2<sup>nd</sup> Edition). Indianapolis: Cisco Press.

**NINFUM6048 Dasar Pemrograman Web/*Basic Web Programming***

**SKS / JS : 3 sks, 4 js**

**Prasyarat : NINFUM6004**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

**Konstruk SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

**Konstruk SCPL 3:**

Mampu membuat prototipe atau produk teknologi informasi yang diterapkan di berbagai bidang kehidupan yang produktif, efektif, dan inovatif

**Konstruk SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang XHTML, JavaScript, Java Applets, XML, Perl, PHP, ASP.NET, MySQL, dan JDBC, serta implementasinya pada basis data melalui Web.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Teori**

- Pengenalan: internet, www, web browser, web server, URL, protokol http, dan toolbox pemrograman
- XHTML: evolusi, sintak dasar, struktur dokumen XHTML, format text, citra, hypertext link, list, tabel, form, dan frame
- Style sheets: level style sheets, format spesifikasi, format selector, form properti, properti font dan list, pengaturan text, margin dan warna, latar belakang, garis tepi, serta tag <span> dan <div>
- Dasar-dasar JavaScript: orientasi objek, karakteristik sintak, operasi-operasi primitif dan ekspresi, I/O, perintah-perintah kontrol, kreasi dan modifikasi objek, array, fungsi, konstruktor, pattern matching, dan error dalam script
- Dokumen JavaScript dan HTML: JavaScript *Execution Environment*, dokumen model objek, akses elemen, *event* dan penanganan *event*, model *event*, serta *object navigator*
- Dokumen dinamik JavaScript: posisi elemen, *moving element*, visibilitas elemen, mengubah warna dan font, isi dinamik, elemen stack, lokasi dan reaksi mouse, elemen *slow movement*, serta elemen drag and drop
- Java Applets: aktivitas applet, metode paint component, <object> tag, parameter applet, grafik, warna, serta applet interaktif
- XML: sintaks XML, struktur dokumen, definisi tipe dokumen, namespace, skema XML, menampilkan dokumen XML, sheet style XSLT, dan prosesor XML
- Dasar-dasar Perl: operasi skalar, perintah penugasan dan I/O, perintah kontrol, array, hash, referensi, fungsi, *pattern matching*, serta file I/O
- Perl untuk Pemrograman CGI: *interface gateway*, *CGI linkage*, format query String, modul CGI, serta cookies
- Servlets dan halaman server Java: detail servlet, *storing information*, serta halaman server Java
- Pengenalan PHP: karakteristik sintaks, primitif, operasi, dan ekspresi, output, statemen kontrol, array, fungsi, *pattern matching*, *form handling*, file, cookies, serta *tracking*
- Pengenalan ASP.NET: kerangka .NET, overview C#, ASP. NET, serta kontrol ASP.NET.

- Akses basis data melalui Web: basis data relasional, SQL, arsitektur untuk akses basis data, sistem basis data MySQL, akses basis data dengan Perl dan MySQL, PHP dan MySQL, serta JDBC dan MySQL
- Proyek akhir pemrograman Web

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*): Praktik**

- Program dengan sintaks XHTML yang meliputi evolusi, sintak dasar, struktur dokumen XHTML, format text, citra, hypertext link, list, tabel, form, dan frame
- Style sheets: level style sheets, format spesifikasi, format selector, form properti, properti font dan list, pengaturan text, margin dan warna, latar belakang, garis tepi, serta tag <span> dan <div> di dalam program
- JavaScript: orientasi objek, operasi-operasi primitif dan ekspresi, I/O, perintah-perintah kontrol, kreasi dan modifikasi objek, array, fungsi, konstruktor, *pattern matching*, dan error dalam script
- Dokumen JavaScript dan HTML yang meliputi : JavaScript *Execution Environment*, dokumen model objek, akses elemen, *event* dan penanganan *event*, model *event*, serta object navigator di dalam program
- Dokumen dinamik JavaScript: posisi elemen, moving element, visibilitas elemen, mengubah warna dan font, isi dinamik, elemen stack, lokasi dan reaksi mouse, elemen slow movement, serta elemen drag and drop di dalam program
- Java Applets: aktivitas applet, metode paint component, <object> tag, parameter applet, grafik, warna, serta applet interaktif
- XML: sintaks XML, struktur dokumen, definisi tipe dokumen, namespace, skema XML, menampilkan dokumen XML, sheet style XSLT, dan prosesor XML
- Program dengan bahasa pemrograman Perl: operasi skalar, perintah penugasan dan I/O, perintah kontrol, array, hash, referensi, fungsi, pattern matching, serta file I/O
- Program dengan bahasa pemrograman perl dalam Pemrograman CGI: interface gateway, CGI linkage, format query string, modul CGI, serta cookies
- Program dalam bentuk Servlets dan halaman server Java: detail servlet, storing information, serta halaman server Java
- Program dengan bahasa pemrograman PHP: karakteristik sintaks, primitif, operasi, dan ekspresi, output, statemen kontrol, array, fungsi, pattern matching, form handling, file, cookies, serta tracking
- Program dengan menyertakan ASP.NET: kerangka .NET, overview C#, ASP. NET, serta kontrol ASP.NET.
- Akses basis data melalui Web: basis data relasional, SQL, arsi-tektur untuk akses basis data, sistem basis data MySQL, akses basis data dengan Perl dan MySQL, PHP dan MySQL, serta JDBC dan MySQL

### **Daftar Pustaka**

- Wang, P. S. 2012. *Dynamic Web Programming and HTML5*. Boca Raton: CRC Press.
- Robbins, J. N. 2012. *Learning Web Design*, 4th Edition. California: O'Reilly Media, Inc.
- Nixon, R. 2015. *Learning PHP, MySQL & JavaScript: With JQuery, CSS & HTML5*. California: O'Reilly Media, Inc.
- Darlington, Keith. 2005. *Effective Website Development: Tools and Techniques*. Singapore: Pearson Education Asia.
- Sebesta, Robert W. 2005. *Programming the World Wide Web*. Singapore: Pearson Education Asia.



- Deitel, Harvey M, dkk. 2004. Internet and World Wide Web: How to Program. Singapore: Pearson Education Asia.
- Yuen, P. K dan Lau Vincent. 2003. Practical Web Technologies. Singapore: Pearson Education Asia.
- Pollock, John. 2004. Javascript: A Beginner's Guide. Singapore: McGraw-Hill Education.

## **NINFUM6049 Dasar Rekayasa Perangkat Lunak/*Basic Software Engineering***

**SKS / JS : 4 sks, 4 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

### **Konstruk SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

### **Konstruk SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya

### **Konstruk SCPL 5:**

Mampu membangun aplikasi sistem informasi dengan menerapkan kemampuan mendalam pada bahasa pemrograman yang sedang trend pada masanya sehingga berkontribusi pada peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara.

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang konsep-konsep rekayasa perangkat lunak (PL) yang dapat diaplikasikan dalam daur hidup pengembangan perangkat lunak (PL), yang menitikberatkan pada: manajemen dan proses pengembangan, analisis kebutuhan, desain dan implementasi, pemeliharaan dan pengujian, serta peran CASE tools dalam pengembangan perangkat lunak (PL).

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Evolusi PL, prospektif industri, usia PL, karakteristik PL, komponen dan aplikasi PL, persoalan dan krisis PL, paradigma rekayasa PL (classic, prototyping, spiral, FGT, dan kombinasi);
- Matriks PL: pengukuran dan metrik, estimasi, analisis resiko, penjadwalan, pengendalian, metrik berorientasi ukuran dan fungsi, overview faktor kualitas, pengukuran kualitas, pengumpulan metrik, serta komputasi dan evaluasi;
- Estimasi manajemen proyek: scope PL, sumber daya (PK, PL, manusia, dan reusability) estimasi proyek PL, teknik dekomposisi (LOC, FO, estimasi upaya), model estimasi empiris (COCOMO, Putnam, function-point), serta tool otomatis untuk estimasi proyek;
- Perencanaan manajemen proyek: analisis resiko, penjadwalan, akuisisi PL, PL reengineering, perencanaan organisasional, perencanaan proyek PL;
- Rekayasa sistem komputer: sistem berbasis komputer, rekayasa sistem komputer, analisis sistem, pemodelan dan arsitektur sistem, serta spesifikasi sistem;

- Dasar-dasar analisis kebutuhan: analisis dan tugas-tugas analisis, teknik komunikasi, prinsip-prinsip analisis, prototipe PL, serta spesifikasi PL;
- Analisis terstruktur: notasi dasar dan eksistensinya (ekstensi sistem waktu nyata, ekstensi Ward dan Mellor, pemodelan kelakuan, ekstensi aplikasi berbasis data), prosedur analisis terstruktur, serta kamus kebutuhan;
- Analisis dan pemodelan berorientasi objek: konsep dasar, pemodelan analisis berorientasi objek, serta pemodelan data;
- Dasar-dasar desain PL: proses desain, dasar-dasar desain, desain moduler, desain data, arsitektur desain, desain prosedural, serta dokumentasi desain;
- Desain berorientasi aliran data: desain dan aliran informasi, pertimbangan proses desain, analisis transform, analisis trans-action, pertimbangan heuristik, pasca-proses desain, serta optimasi desain;
- Desain berorientasi objek: konsep dasar, metode-metode desain, definisi class dan object, operasi pada objek, antarmuka dan komponen program, notasi, desain detail implementasi, serta strategi desain;
- Bahasa pemrograman dan pengkodean: karakteristik bahasa pemrograman, dasar bahasa pemrograman, klasifikasi bahasa pemrograman, gaya pengkodean, serta efisiensi;
- Jaminan kualitas PL: kualitas PL dan jaminan kualitas PL, metrik kualitas PL, reliabilitas PL, serta metode jaminan kualitas PL;
- Teknik pengujian PL: dasar-dasar pengujian PL, pengujian white box, pengujian berbasis path, pengujian struktur kontrol, serta pengujian black box;
- Strategi pengujian PL: metode pengujian PL, unit pengujian, pengujian terpadu, pengujian validasi, serta pengujian sistem;
- Pemeliharaan PL: definisi, maintainability, tugas pemeliharaan, pemeliharaan 'side effects', pemeliharaan 'alien code', reverse engineering, serta re-engineering.

### **Daftar Pustaka**

- Ammann, P., Offutt, J., 2017. Introduction to Software Testing, 2nd ed. Cambridge University Press.
- Braude, E.J., Bernstein, M.E., 2016. Software Engineering: Modern Approaches, Second Edition. Waveland Press.
- Foster, E., 2014. Software Engineering: A Methodical Approach. Apress.
- Pressman, R.S., Maxim, B.R., 2015. Software Engineering: A Practitioner's Approach. McGraw-Hill Education.
- Schach, S.R., 2010. Object-Oriented and Classical Software Engineering. McGraw-Hill Education.
- Society, I.C., 2014. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge ): Version 3.0. IEEE Computer Society Press.
- Sommerville, I., 2016. Software Engineering, Global Edition. Pearson Higher Ed.
- Stephens, R., 2015. Beginning Software Engineering. John Wiley & Sons.
- Tsui, F., Karam, O., 2010. Essentials of Software Engineering. Jones & Bartlett Publishers.
- Wiegers, K., Beatty, J., 2013. Software Requirements, 3rd ed, Developer Best Practices. Microsoft Press.

## **NINFUM6050 Dasar Socioteknologi Informatika/*Basic Sociotechnology Informatics***

**SKS / JS : 2 sks, 2 js**

**Prasyarat : -**

**Koordinator: KBK Knowledge Engineering and Data Science/Ubiquitous Computing Technique/Game Technology and Machine Learning Applications**

### **Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

### **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan terkait dengan isu-isu teknis dan non-teknis pengembangan dan pemanfaatan teknologi diberbagai bidang, hak atas karya intelektual, hak cipta, pembajakan, privacy, transaksi elektronik, digital signature, water- marking dan hukum internet.

### **Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Konsep socioteknologi informasi.
- Pengaruh teknologi terhadap dinamika sosial.
- Fungsi dan pelanggaran etika di dunia maya.
- Privacy dan kebebasan informasi.
- Kejahatan internet.
- Metode mengamankan jaringan komunikasi data.
- Undang-undang hak cipta.
- Lisensi perangkat lunak.
- Penerapan teknologi informasi di bidang industri.
- Penerapan teknologi informasi di bidang pemerintahan.
- Penerapan teknologi informasi di bidang pendidikan.
- Penerapan teknologi informasi di bidang kesehatan.
- Kode etik profesi di bidang teknologi informasi

### **Daftar Pustaka**

- Quinn, M.J. 2012. Ethics for the Information Age (5th Edition). Addison-Wesley.
- Ralph.S, Reynolds. G.2013. Fundamentals of Information Systems. Cengage Learning.
- Shinder, D. L., & Tittel, E. 2002. Scene of the cybercrime: Computer forensics handbook. Syngress Pub.
- Stamatellos.G. 2007. Computer Ethics: A Global Perspective. Jones & Bartlett Learning.
- Walters. E.G. 2000.The Essential Guide to Computing: The Story of Information Technology. Prentice Hall.

## **NINFUM6051 Dasar Sistem Ubiquitos/*Basic Ubiquitos System***

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK UBIQUITOUS COMPUTING TECHNIQUE**

**Konstruk SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

**Konstruk SCPL 3:**

Mampu membuat prototipe atau produk teknologi informasi yang diterapkan di berbagai bidang kehidupan yang produktif, efektif, dan inovatif

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa mengetahui dan memahami sistem Ubiquitous Computing dan penerapannya.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Visi Ubiquitous Computing
- Architecture Ubiquitous Computing (Autonomic Computing, Distributed Computing, Cloud Computing, Peer to Peer, Mobility, Mobile Computation and Agents, Smart Places, Wearable Computing, Service-Oriented dan Sensors and Actuators)
- Prinsip HCI
- Ubiquitous Environments
- Teknik programming Ubiquitous Systems
- Teori Location, Spatial Databases, Topological Reasoning
- Teori Mobile Computation
- Teori Data Structures and MetaData
- Teori Security and Privacy
- Teori Ambient Calculus, Relational Models
- Teori Specifications, UML, OMG, Ontologies...
- Context Awareness (GPS, Location and Tracking, Ontologies, Reasoning)
- Wearable Computing
- Privacy (Problems of Authentication, Confidentiality, Total Information Awareness, Credentials, Access Control)
- Applications (The Internet of Things, Smart Homes, Smart Workplaces, Social Computing, Religious Computing, Health and Medical Computing, Science, Surveillance, Monitoring, Navigation, GPS)

**Daftar Pustaka**

- Genco, A. dan Serco, S. 2010. Pervasive Systems and Ubiquitous Computing. Southamton: WIT Press.
- Yang L. T., Syukur, E., dan Loke, S. W. 2016. Handbook on Mobile and Ubiquitous Computing: Status and Perspective. Amerika: CRC Press.
- Poslad, S. 2011. Ubiquitous System: Smart Device, Environments and Interactions. Amerika: Wiley.
- Krumm, J. 2010. Ubiquitous Computing Fundamentals. Amerika: CRC Press.
- Kuniavsky, M. 2010. Smart Things: Ubiquitous Computing User Experience Design. Amerika: Morgan Kaufmann.

**NINFUM6052 Dasar Komersialisasi Produk informatika/*Basic Product Commercialization***  
**SKS/JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Game Technology and Machine Learning Applications**

**Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memahami tentang fenomena e-marketing dan komersialisasi produk-produk Teknik Informatika.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Kerangka Kerja Pemasaran Internet
- Dunia Digital dan konsep e-marketing
- Internetisasi dan infrastruktur
- Model Bisnis di Internet (E-Business Model) dan E-Marketing
- E-Customer Relationship Management (e-CRM) dan Personalisasi
- Pengembangan Produk Baru dan Jaringan
- Pengembangan Merek dan aspek hukum
- Komunitas Dunia Online dan Globalization
- Penentuan Harga dalam Dunia Online
- E-Commerce
- Perencanaan Pemasaran Internet dan Organisasi Pemasaran Internet

**Daftar Pustaka**

- Ward Hanson,– Principles of Internet Marketing terjemah Pemasaran Internet, Salemba Empat, Jakarta, 2000.
- Gregorius Chandra,Fandy Tjiptono,Yanto Chandra, Pemasaran Global : Internasionalisasi dan Internetisasi, Andi Offset , Yogyakarta, 2004
- H.M. Deitel, P.J. Deitel, and T.R. Nieto. E-Business and e-commerce: How to program. Prentice Hal, New Jersey, 2001
- H.M. Deitel, P.J. Deitel, and K. Steinbuhler, e-Business and e-commerce for Managers, Prentice Hall, New Jersey, 2001
- Brian E. Mennecke and Troy J. Strader, Mobile Commerce: Technology, Theory, and Application. Idea Group Publishing, 2003
- 

**NINFUM6053 Dasar Game Serius/*Basic Serious game***

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : NINFUM6024**

**Koordinator: KBK Game Technology and Machine Learning Applications**

**Konstruk SCPL 2:**

Mampu merencanakan dan merancang teknologi informasi unggulan secara inisiatif dan kreatif yang menjaga kode etik dan memiliki originalitas

**Konstruk SCPL 3:**

Mampu membuat prototipe atau produk teknologi informasi yang diterapkan di berbagai bidang kehidupan yang produktif, efektif, dan inovatif

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang konsep pemrograman serious game dan mengaplikasikan kecerdasan buatan dalam sebuah serious game.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- The Theoretical Framework
- Different Serious Games and Simulations
- Persuasive Gaming
- The Impact of Serious Games
- The Futures of Serious Games.

**Daftar Pustaka**

- Buckle, M. 2005. Programming Game AI by Example. Texas: Wordware Publishing, Inc.
- Chandler, H. M. 2013. The Game Production Handbook, 3<sup>rd</sup> Edition. Burlington: Jones & Bartlett Learning.
- Harbour, J. S. 2015. Beginning Game Programming, 4<sup>th</sup> Edition. Boston: Cengage Learning PTR.
- Mark, D. 2009. Behavioral Mathematics for Game AI. Boston: Cengage Learning PTR.
- McShaffry, M. dan Graham, D. 2012. Game Coding Complete, 4<sup>th</sup> Edition. Boston: Cengage Learning PTR.
- Millington, I. dan Funge, J. 2009. Artificial Intelligence for Games. Burlington: Elsevier Inc..
- Rabin, S. 2014. Game AI Pro: Collected Wisdom of Game AI Professionals. Boca Raton: CRC Press.

**NINFUM6054 Dasar Informatika Kependidikan/*Basic Educational Informatics***

**SKS / JS : 3 sks, 3 js**

**Prasyarat : -.**

**Koordinator: KBK Game Technology and Machine Learning Applications**

**Konstruk SCPL 4:**

Mampu mengaplikasikan dan mengintegrasikan produk teknologi informasi sesuai trend secara adaptif dan aman terpercaya

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki pengetahuan terkait dengan menggunakan teknologi informasi dalam dunia Pendidikan.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Pengembangan dan pemanfaatan learning management system. dalam dunia pendidikan.
- Pengembangan dan pemanfaatan Augmented Reality dan Virtual Reality dalam dunia pendidikan.
- Pemanfaatan Data mining dalam dunia pendidikan.

**Daftar Pustaka**

- Antonius Aditya Hartanto & Onno W. Purbo. (2002). E-Learning berbasis PHP dan MySQL. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Dabbagh, Nada, Brenda Bannan dan Ritland (2005). Online Learning (concepts, strategies, and application). New Jersey: Pearson Education
- Craig, A. B., Sherman, W. W., dan Will, J. D. 2009. Developing Virtual Reality Applications: Foundations of Effective Design. Elsevier.
- Gutierrez, M., Vexo, F., dan Thalmann, D. 2008. Stepping into Virtual Reality. Amerika: Springer.
- Aggarwal, C.C., 2015. Data Mining: The Textbook. Springer.
- Bramer, M., 2016. Principles of Data Mining. Springer.

**NINFUM6055 Dasar Informatika Biomedis/*Basic Biomedical Informatics*****SKS / JS : 3 sks, 3 js****Prasyarat : -.****Koordinator: KBK KNOWLEDGE ENGINEERING AND DATA SCIENCE****Konstruk SCPL 1:**

Mampu menguasai konsep dasar keilmuan Teknik Informatika dengan pengetahuan dan teknologi terkini berdasarkan pemikiran yang logis, kritis, dan adaptif terhadap lingkungan yang dinamis

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):**

Mahasiswa memiliki keterampilan dan pemahaman tentang topik yang relevan dalam kaitan orang, informasi kesehatan, dan teknologi.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*):**

- Ilmu dan Pragmatik Biomedis Informatika
- Etika dalam Biomedis dan Informatika Kesehatan: Pengguna, Standar, dan Hasil
- Pengantar Metodologi dalam Biomedis Informatika
- Akuisisi, Penyimpanan, dan Penggunaan data biomedis (termasuk "data besar")
- Standar dalam Informatika Biomedis
- Pengambilan Keputusan Biomedis
- Informatika Pencitraan Biomedis
- Sistem Rekam Medis Informatika dan Elektronik Klinis
- Sistem Tele-Health

### **Daftar Pustaka**

- Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (2013). *Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine*. Springer Science & Business Media, (4th Edition).
- Selected readings from peer-reviewed literature in biomedical informatics, translational medicine, and healthcare systems engineering
- Shortliffe EH, Cimino JJ, eds. *Biomedical Informatics – Computer Applications in Health Care and Biomedicine*. 4th ed. Springer. ISBN 978-1-4471-4474-8.
- Smith B, Vizenor L, Ceusters W. Human action in the healthcare domain: A critical analysis of HL7's Reference Information Model. In Svennerlind C, Almäng J, Ingthorsson R, eds. *Johanssonian Investigations. Essays in Honour of Ingvar Johansson on His Seventieth Birthday*, Frankfurt: Ontos Verlag. 2013, 554-573.

**SELESAI**