

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

UNIVERSITAS GUNADARMA

Mata Kuliah : Sistem Waktu Nyata
 Kode / SKS : AK012220 / 2 SKS
 Program Studi : Sistem Komputer
 Fakultas : Ilmu Komputer & Teknologi Informasi

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
1	Pendahuluan TIU : Mahasiswa mengenal dan menjelaskan karakteristik Sistem Waktu Nyata	<ul style="list-style-type: none"> - Definisi Sistem Waktu Nyata (SWN) - Pengembangan SWN - Aplikasi Waktu Nyata - Karakteristik SWN - Hardware dan Software - Masa depan SWN TIK : <ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan karakteristik SWN dan Pengembangan SWN - Kompetensi Lulusan mampu merancang dan mengembangkan SWN 	Aktivitas Dosen(D) : <ul style="list-style-type: none"> - Memberikan penjelasan mengenai ruang lingkup, dan tujuan dari mata kuliah yang diberikan serta kompetensinya dengan jurusan - Memberikan acuan / referensi yang dibutuhkan oleh mahasiswa untuk mata kuliah ini. - Memberikan gambaran 	<ul style="list-style-type: none"> - Papan tulis - Computer Projector (slide-ppt) 		1: Chapter 1 2: Chapter 1 3: Chapter 2 4: Chapter 1,2

SATUAN ACARA PERKULIAHAN UNIVERSITAS GUNADARMA

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
			<p>mengenai tugas-tugas, latihan dan ujian yang akan dihadapi mahasiswa berkaitan dengan mata kuliah ini</p> <p>Aktivitas Mahasiswa(M) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mendengarkan, menyimak penjelasan dosen berkaitan dengan gambaran umum materi mata kuliah yang akan diterimanya nanti serta menanyakan hal-hal yang belum jelas. 			

SATUAN ACARA PERKULIAHAN UNIVERSITAS GUNADARMA

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
2	Implementasi SWN Sederhana TIU : Mahasiswa mampu mengimplementasikan SWN sederhana	<ul style="list-style-type: none"> - Multitasking - Loop Multitasking - Task Timing - Task terkendali Interrupsi - Task Swapping - Resource sharing - Port I/O - Motor elektrik sebagai divais I/O TIK : <ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui aplikasi embedded dapat dikembangkan dengan loop program sederhana periodik dengan menggunakan interupsi - Mempertimbangkan masalah yang dapat mengganggu penggunaan bersama sumber daya - Mengetahui cara kerja interface I/O - Mengenal aktuator untuk SWN 	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah mimbar - Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> - Papan tulis - Overhead projector, transparansi 		1: Chapter 2
3	Input/Output Dasar TIU : Mahasiswa mampu memahami dengan baik hardware yang digunakan, termasuk pemetaan alamat port	<ul style="list-style-type: none"> - Port memory mapped, port I/O - Port Polling - Port Register - Izin akses I/O - Interrupsi : Pemrosesan Interrupsi dan Ekssepsi, Sumber interupsi, Struktur Interrupsi PC, Menunda Proses Interrupsi - Proteksi Data Kritis - Buffered I/O 	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah mimbar - Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> - Papan tulis - Overhead projector, transparansi 		1: Chapter 3 2: Chapter 12 3: Chapter 2

SATUAN ACARA PERKULIAHAN UNIVERSITAS GUNADARMA

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
		TIK: - Memahami bagaimana pengalamatan I/O - Memahami bagaimana akses ke I/O dilakukan - Memahami manfaat interupsi dan dapat berkomunikasi dengan interupsi untuk melayani I/O - Memahami buffered I/O menggunakan driver divais interupsi				
4	Finite State Machines (FSM) TIU : Mahasiswa memahami dan mampu merancang dengan menggunakan FSM dan mampu mentransformasikan FSD kedalam bentuk executable code	- Menentukan perimeter sistem - Finite State Diagram (FSD) - FSM concurrent - Pola rancangan OO dan state machine - Implementasi FSD : Direct sequential coding, Switch-Case, Go/To Label - Model Implementasi Finite State Table (FST) - Penjadualan FST TIK : - Memahami keterbatasan atau perimeter sistem sebagai dasar rancangan SWN - Memahami FSD sebagai alat bantu desain yang menawarkan dukungan untuk analisa dan dokumentasi - Memahami bahwa penggunaan FSD lebih mengutamakan pada dinamika sistem dibandingkan dengan struktur	- Kuliah mimbar - Kuliah Mimbar - Diskusi	- Papan tulis - Overhead projector, transparansi		1: Chapter 5 & 6 3: Chapter 4

SATUAN ACARA PERKULIAHAN UNIVERSITAS GUNADARMA

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
		<p>datanya.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memahami ekstensi format dasar FSD untuk mendukung kapabilitas hirarki agar dapat digunakan untuk sistem yang lebih besar - Memahami beberapa teknik alternatif yang digunakan untuk menghasilkan executable code 				
5	<p>Komunikasi dan Sinkronisasi Task</p> <p>TIU : Mahasiswa memahami kelebihan multitask dan bagaimana task satu dengan lainnya dapat berkomunikasi dan melakukan sinkronisasi mampu menjelaskan konsep prototyping</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mengenali aplikasi waktu nyata - Multi-tasking dan Multi-threading - Penjadualan - Sistem integritas - Task di Linux - Data sharing - Flag, Semaphore dan Lock - Pipe, control queue, Socket dan Remote Procedure Calls (RPC) - ADA rendezvous - Java Synchronization <p>TIK :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memahami kelebihan perancangan dengan mendekomposisi sistem menjadi beberapa task - Memahami bahwa kode multitasking lebih fleksibel dalam menerima perubahan kondisi lingkungan karena keputusan penjadualan ditentukan berdasarkan permintaan proses 	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah mimbar - Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> - Papan tulis - Overhead projector, transparansi 		<p>1: Chapter 7 & 8</p> <p>2: Chapter 15</p> <p>3: Chapter 3</p> <p>4: Chapter 11</p>

SATUAN ACARA PERKULIAHAN UNIVERSITAS GUNADARMA

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
		<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui sintaks dan kegunaan beberapa komunikasi/sinkronisasi multi-tasking. - Memahami penggunaan pipe atau socket sebagai kanal komunikasi antar task. - Memahami keuntungan dan kerugian penggunaan RPC 				
6	<p>Real-Time Executives (RTE)</p> <p>TIU : Mahasiswa mengetahui fasilitas yang diberikan oleh RTE dibandingkan dengan Sistem Operasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Implementasi (RTS) - Porting kode aplikasi untuk RTE - Dukungan Hardware RTE - Fasilitas RTE - Linux - Fasilitas POSIX - Unix Filesystem Hierarchy Standards (FHS) - Mengkonfigurasi dan Membangun Kernel Linux - Linux untuk Aplikasi Embedded - Bahasa Pendukung <p>TIK :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memahami keuntungan menggunakan RTE untuk sistem multi-tasking - Memahami fasilitas yang diberikan oleh RTE dibandingkan dengan fasilitas yang ada pada Linux - Memahami RTE memiliki keluwesan untu penjadualan task dan menjaga aplikasi berjalan dengan baik 	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah mimbar - Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> - Papan tulis - Overhead projector, transparansi 		<p>1: Chapter 9</p> <p>2: Chapter 4, 9</p> <p>3: Chapter 3</p> <p>4: Chapter 12</p>

SATUAN ACARA PERKULIAHAN UNIVERSITAS GUNADARMA

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
		<ul style="list-style-type: none"> - Memahami akses ke hardware lebih mudah dengan RTE. - Memahami standard POSIX untuk system call yang memudahkan dalam pemrograman porting dan membuat RTE. 				
7	Interface Input/Output TIU : Mahasiswa memahami pentingnya peran dan bagaimana transfer data input/output dilakukan	<ul style="list-style-type: none"> - Kategori dan Operasi Input/Output - Dukungan Sistem Operasi - Raw I/O dan I/O dalam Linux - Device driver - Teori Antrian TIK: <ul style="list-style-type: none"> - Memahami operasi input/output - Memahami bagaimana device ditangani oleh sistem operasi - Memahami peran interupsi dalam transfer data input/output - Memahami teori antrian dan simulasi dapat membantu dalam finalisasi rancangan 	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah mimbar - Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> - Papan tulis - Overhead projector, transparansi 		1: Chapter 10 2: Chapter 12 3: Chapter 2
8	Desain Terstruktur SWN TIU : Mahasiswa memahami metode analisa dan desain terstruktur untuk meningkatkan kinerja SWN	<ul style="list-style-type: none"> - Metode desain - Penggunaan diagram dalam desain - Data Flow Diagram (DFD) dan implementasinya - Analisa dan desain terstruktur untuk SWN - Stored Data Modelling- pemodelan EAR 	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah mimbar - Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> - Papan tulis - Overhead projector, transparansi 		1: Chapter 11 3: Chapter 5

SATUAN ACARA PERKULIAHAN UNIVERSITAS GUNADARMA

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
		<ul style="list-style-type: none"> - Transformasi ERD ke DFD - Normalisasi <p>TIK :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memahami konsep dasar analisa dan desain terstruktur, meliputi: FSD, DFD dan EAD, yang dapat membantu secara efektif pengembangan SWN - Memahami pengembangan statis dan dinamis - Memahami dekomposisi fungsional dan pemilahan sistem dapat menghasilkan program waktu nyata yang terstruktur dengan baik - Memahami metode transformasi dari bentuk skematik kedalam kode - Memahami bahwa desainer yang baik selalu memperhatikan selalu implementasi 				
9	<p>UML dan Pendekatan OOD untuk SWN</p> <p>TIU : Mahasiswa memahami UML dan Pendekatan berorientasi objek dalam mendesain SWN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Unified Modelling Language: Use-case, object & class, collaboration diagram, class diagram, interaction diagram, activity diagram - Mendesain untuk Waktu Nyata - Menemukan objek - Analysis class stereotype - Task dan Multi-threading dengan Java - Pola desain 	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah mimbar - Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> - Papan tulis - Overhead projector, transparansi 		<p>1: Chapter 13 & 14</p> <p>3: Chapter 4</p>

SATUAN ACARA PERKULIAHAN UNIVERSITAS GUNADARMA

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
		TIK : - Memahami konsep desain dengan menggunakan UML yang dapat merepresentasikan relasi statis maupun dinamis - Memahami kelebihan OOD dan OOP yang berbasis pada information hiding, diturunkan dari tipe data abstrak, dan memiliki kaitan erat antara fungsi dan data, tidak terpisah seperti metode terstruktur - Memahami pemanfaatan pustaka pola desain yang memberikan solusi tepat terhadap masalah umum pada desain software				
10	Integritas Sistem TIU : Mahasiswa mengetahui adanya teknik dan tools yang dapat digunakan untuk membantu desain dan realisasi software yang lebih diandalkan	- Fault Tolerance - Teknik Analisa Requirement - Verifikasi dan Validasi - Compile-time environment - Run-time environment - Concurrent version control system (CVS) TIK : - Memahami diversifikasi ide dan saran untuk menghasilkan program yang berkualitas - Memahami fase awal yang berbasis pada spesifikasi sangatlah menentukan kualitas program	- Kuliah mimbar - Diskusi	- Papan tulis - Overhead projector, transparansi		1: Chapter 1 2: Chapter 14 3: Chapter 5

SATUAN ACARA PERKULIAHAN UNIVERSITAS GUNADARMA

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
		<ul style="list-style-type: none"> - Memahami bahwa desainer yang baik selalu mempertimbangkan platform target agar implementasi berhasil dilakukan - Memahami kode sumber harus diperiksa baik pada saat kompilasi (compile-time) maupun pada saat dijalankan (run-time) - Mengetahui adanya software management tools untuk mempersingkat waktu pengembangan sistem. - Memahami motivasi team pengembang sistem merupakan faktor penting yang menghasilkan produk berkualitas 				
11	Bahasa untuk Pengembangan SWN TIU : Mahasiswa mengetahui bahasa berbagai bahasa pemrograman yang digunakan untuk pengembangan SWN	<ul style="list-style-type: none"> - Kriteria umum bahasa pemrograman - Kriteria khusus untuk kompiler waktu-nyata - Optimasi Kompilator - C untuk waktu-nyata - Ada - Java - Cross-Compiler TIK : <ul style="list-style-type: none"> - Memahami kriteria umum dan khusus bahasa pemrograman untuk pengembangan SWN - Mengetahui berbagai bahasa pemrograman yang dapat digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah mimbar - Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> - Papan tulis - Overhead projector, transparansi 		1: Chapter 16 3: Chapter 6

SATUAN ACARA PERKULIAHAN UNIVERSITAS GUNADARMA

Minggu ke	Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Sub Pokok Bahasan Dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Metode/Teknik Pembelajaran	Media Pengajaran	Tugas	Referensi
		<p>untuk pengembangan SWN dengan berbagai kelamahn dan kelebihanannya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memahami lebih detail untuk bahasa C, Ada dan Java untuk pengembangan SWN 				
12	<p>Sistem Embedded Mikrokontroller</p> <p>TIU : Mahasiswa mengetahui perkembangan mikrokontroler yang menampung prosesor, memori dan I/O dalam satu chip tunggal dan digunakan untuk SWN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mikroprosesor dan Mikrokontroler - Intel 8051 - Automatic Vending Technology - ARM32 - Penggunaan Field Programmable Gate Arrays (FPGA) - Serial Access Memory <p>TIK:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memahami perbedaan mikroprosesor dengan mikrokontroler - Mengenal berbagai arsitektur mikrokontroler khususnya intel dan ARM - Mengetahui FPGA yang dapat digunakan untuk merancang mikrokontroler khusus / eksklusif. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah mimbar - Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> - Papan tulis - Overhead projector, transparansi 		<p>1: Chapter 18</p> <p>3: Chapter 2</p>

Referensi :

1. Williams, Rob, **Real-Time Systems Development**, 1st Edition, Elsevier, Oxford, 2006
2. Li Qing, Yao Carolyn, **Real-Time Concepts for Embedded Systems**, CMP Books, Berkeley, 2003
3. Laplante, Phillip A., **Real-Time Systems Design and Analysis**, 3rd Edition, IEEE Press Wiley Interscience, USA, 2004
4. Liu, Jane W. S., **Real-Time Systems**, Prentice Hall, 2000