

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER  
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER  
STMIK JAKARTA STI&K**

<b>Tanggal Penyusunan</b>	31/03/2011	<b>Tanggal revisi</b>	09/09/2016
<b>Fakultas</b>	-		
<b>Program Studi</b>	Sistem Komputer	Kode Prodi : 56201	
<b>Jenjang</b>	Sarjana		
<b>Kode dan Nama MK</b>	TK - 35202	Sistem Tertanam	
<b>SKS dan Semester</b>	2	sks	Semester 5
<b>Prasyarat</b>	Matematika dasar, Elektronika Dasar, Teknik Digital		
<b>Status Mata Kuliah</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Wajib <input type="checkbox"/> Pilihan		
<b>Dosen Pengampu</b>	L. M. Rasdi Rere S.Si., M.Si.		
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah</b>	Sikap	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa memahami pentingnya hadir dalam setiap perkuliahan tatap muka, serta aktif dan berpartisipasi dalam perkuliahan untuk dapat memahami materi perkuliahan yang diberikan dosen.</li> <li>2. Mahasiswa memahami pentingnya datang tepat waktu, serta tidak membuat keributan dan kegaduhan di kelas, sehingga tidak mengganggu jalannya perkuliahan.</li> <li>3. Mahasiswa memahami pentingnya mengerjakan latihan dan tugas-tugas yang diberikan, untuk dapat lebih memahami materi perkuliahan yang diberikan.</li> </ol>	
	Ketrampilan Umum	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa memahami pengertian dan konsep dasar dari bidang ilmu sistem tertanam.</li> <li>2. Mahasiswa mengetahui arsitektur perangkat keras dan perangkat lunak sistem tertanam,</li> <li>3. Mahasiswa mampu membuat aplikasi sistem tertanam berbasis mikrokontroler, menggunakan bahasa C.</li> </ol>	
	Pengetahuan	Sistem tertanam, mikrokontroler, bahasa pemrograman C, dan aplikasi sistem tertanam berbasis mikrokontroler dengan menggunakan bahasa pemrograman C.	
	Ketrampilan Khusus	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan pengertian dasar, katagori konsep dan arsitektur dari sistem tertanam baik perangkat lunak (software) maupun perangkat kerasnya (hardware).</li> <li>2. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan Kekhususan dari sistem tertanam dan tren teknologi yang terdapat pada sistem tertanam saat ini.</li> <li>3. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan perangkat mikrokontroller 8051.</li> <li>4. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang pemrograman mikrokontroller.</li> <li>5. Mahasiswa dapat mengetahui dan menjelaskan perangkat lunak dan perangkat keras yang terdapat pada peralatan sistem tertanam.</li> <li>6. Mahasiswa mampu mengetahui dan menjelaskan kinerja dan pengelolaan keterbatasan sistem tertanam.</li> <li>7. Mahasiswa mampu mengetahui dan menjelaskan sistem operasi yang biasa digunakan pada lingkup sistem tertanam yang meliputi : sistem operasi waktu nyata, sistem operasi terpisah, jenis-jenis sistem operasi yang</li> </ol>	

		<p>digunakan pada sistem tertanam yang sudah diimplementasikan pada kehidupan sehari-hari.</p> <p>8. Mahasiswa mampu mengetahui dan menjelaskan pengantarmukaan/penghubung untuk melakukan proses komunikasi antara sistem tertanam dengan PC</p> <p>9. Mahasiswa mampu mengetahui dan menjelaskan mikrokontroler yang berbasis RISC.</p> <p>10. Mahasiswa mampu mengetahui dan menjelaskan perkembangan penggunaan perangkat keras alternatif dalam sistem tertanam</p>		
<b>Deskripsi Umum (Silabus)</b>	Mata kuliah ini membahas perkembangan teknologi sistem tertanam dan aplikasinya dengan menggunakan mikrokontroler			
<b>Metode Pembelajaran</b>	1. Ceramah/Kuliah Pakar	✓	4. Praktik Laboratorium	
	2. Problem Based Learning/FGD		5. Self-Learning (V-Class)	
	3. Project Based Learning		6. Lainnya: .....	
<b>Pengalaman Belajar/Tugas</b>	a. Tayangan Presentasi	✓	c. Online exercise/kuiz (V-class)	✓
	b. Review textbook/Jurnal		d. Laporan	
	e. Lainnya: .....			
<b>Referensi / Sumber Belajar</b>	<p><b>1. Buku Wajib :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr K.V.K.K.Prasad, <u>Embedded/ Real-Time Systems: Concepts, Design &amp; Programming</u>, Dreamtech Press, New Delhi.</li> <li>2. Mr. Gaonkar, <u>Fundamentals of Microcontrollers and Application in Embedded Systems</u>, Penram</li> <li>3. Mazidi, <u>The 8051 Microcontrollers and Embedded Systems</u>, Pearson Education Asia</li> <li>4. Michel Pont, <u>Embedded C</u>, Pearson Education Asia</li> <li>5. Mike Beach, <u>C51 Primer</u>, Available on Internet</li> <li>6. P. A. Nalwan, <u>Teknik Antarmuka dan Pemrograman Mikrokontroler AT89C51</u>, Elex Media Komputindo, 2003.</li> <li>7. Modul Praktikum Laboratorium Lanjut Sistem Komputer, Universitas Gunadarma.</li> <li>8. J.W. Stewart and K.X. Miao, <u>The 8051 Microcontroller Hardware, Software and Interfacing</u>, Prentice-Hall, 1999.</li> <li>9. S. MacKenzie, <u>The 8051 Microcontroller</u>, Prentice-Hall, 1999.</li> <li>10. K.J. Ayala, <u>The 8051 Microcontroller: Architecture, Programming, and Applications</u>.</li> <li>11. Wayne Wolf, <u>Computer as Component</u>, 2<sup>nd</sup> Edition, Morgan Kaufman Publisher, 2001</li> <li>12. Dr. A. S. Godbole, <u>Operating System with Case Studies in Unix, Netware, Windows NT</u>, Tata Mc Graw Hill</li> <li>13. Douglas Comer, <u>Networking with TCP/IP Vol I, II</u>, Prentice Hall (I) Pvt. Ltd.</li> <li>14. Jan Axelson, <u>Serial Port Complete</u>, Penram International,</li> <li>15. Jan Axelson, <u>Parallel Port Complete</u>, Penram International</li> <li>16. Jan Axelson, <u>USB Port Complete</u>, Penram International</li> <li>17. Jan Axelson, <u>Embedded Ethernet and Internet Complete</u>, Penram International</li> <li>18. John B Peatman, <u>Design with PIC Microcontroller</u>, Pearson Education</li> <li>19. Barnett Cox &amp; O'Cull, <u>Embedded C Programming and the Microchip PIC</u>, Thomson Delmar Learning</li> <li>20. Myke Predko, <u>Programming and Customizing PIC Microcontroller</u>, Tata McGraw-Hill</li> <li>21. Steven Furber, <u>ARM System-on-Chip Architecture</u>, Pearson Education</li> <li>22. Sloss, Symes and Wright, <u>ARM System Developer's Guide</u>, Elsevier</li> </ol>			

23. Xilinx University Development System User Guide (PDF)
24. FPGA and CPLD Tutorial

**2. Buku-buku Penunjang :**

1. Linux Devices, <http://www.linuxdevices.com>
2. Monta Vista Linux, <<http://www.mvista.com>>
3. Windows Embedded Developer Network, <<http://msdn.microsoft.com/embedded>>
4. Windows Devices, <http://www.windowsfordevices.com>
5. <http://www.arm.com>
6. <http://class.ee.iastate.edu/cpre488/schedule.html>





Minggu	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Metode/Bentuk Pembelajaran	Waktu Belajar (Menit)	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)	Sumber belajar
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan pengertian dari sistem tertanam.</li> <li>Mahasiswa dapat memahami kategori dari sistem tertanam.</li> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan arsitektur perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) dari sistem tertanam.</li> </ol>	<u>Pendahuluan:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pengertian dan sejarah sistem tertanam serta aplikasinya pada industri</li> <li>Kategori sistem yertanam: Mandiri, Real Time, Networked dan Mobile Devices.</li> <li>Arsitektur hardware dan software dari sistem tertanam.</li> </ol>	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kreatifitas ide</li> <li>kerapian sajian</li> <li>kemampuan komunikasi</li> </ol>	5%	Buku wajib 1 & 2
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan ciri-ciri khusus pada sistem tertanam.</li> <li>Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tren terkini pada sistem tertanam.</li> </ol>	<u>Trend dan Teknologi Sistem Tertanam.</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kekhususan Sistem Tertanam meliputi Keandalan, Kinerja, Konsumsi Daya, Biaya , Ukuran, Keterbatasan antarmuka dengan pengguna, Kemampuan peningkatan perangkat</li> <li>Tren Terkini pada Sistem Tertanam, Kekuatan proses, Memory, Sistem Operasi, Kemampuan Komunikasi Interface dan Jaringan, Bahasa Pemrograman , Development tools, Pemrograman Perangkat Keras</li> </ol>	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kreatifitas ide</li> <li>kerapian sajian</li> <li>kemampuan komunikasi</li> </ol>	5%	Buku wajib 1 & 2

3.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan arsitektur dan bagian-bagian mikrokontroler 8051 seperti timer/counter, penanganan interupsi dan komunikasi serial.</li> <li>Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan eksplorasi IDE seperti Keil untuk pengkonfigurasi memori, spesifikasi model memori lokal dan membangun aplikasi menggunakan IDE.</li> </ol>	<u>Mikrokontroler 8051</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>Arsitektur Mikrokontroler 8051, Timers/Counters, Interrupts, Komunikasi Serial (Serial Communication)</li> <li>Exploring IDE (Keil or Equivalent), Konfigurasi Memori, Spesifikasi Model Memori Lokal, Membangun sebuah aplikasi menggunakan IDE.</li> </ol>	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kreatifitas ide</li> <li>kerapian sajian</li> <li>kemampuan komunikasi</li> <li>kebenaran hitungan.</li> </ol>	10%	Buku wajib 3-10
4.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan teknik pemrograman mikrokontroler menggunakan bahasa C, ANSI C</li> <li>Mahasiswa dapat memahami konsep maju dalam Embedded C.</li> </ol>	<u>Pemrograman Mikrokontroler</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pendahuluan, Struktur Dasar Program C, Perbedaan C dan ANSI C, Teknologi Pemrograman dalam Metode dan Sistem.</li> <li>Konsep maju dalam Embedded 'C', Penggunaan Pointer, Structure dan gabungan dan Pengalokasian Memory Eksternal dan Memori Dinamik menggunakan malloc(), calloc(), realloc() and free()</li> </ol>	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kreatifitas ide</li> <li>kerapian sajian</li> <li>kemampuan komunikasi</li> </ol>	5%	Buku wajib 3-10
5.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan serta melakukan pemrograman mikrokontroler untuk akses I/O port, penanganan interupsi, dan pengelolaan timer/counter</li> <li>Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan serta melakukan pemrograman mikrokontroler untuk komunikasi serial.</li> </ol>	<u>Pemrograman Mikrokontroler menggunakan C, bagian 1</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pemrograman pada I/O Ports, Interrupts, Timer / Counter,</li> <li>Pemrograman untuk komunikasi serial.</li> </ol>	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kreatifitas ide</li> <li>kerapian sajian</li> <li>kemampuan komunikasi</li> <li>kebenaran hitungan</li> </ol>	10%	Buku wajib 3-10

6.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan serta melakukan pemrograman mikrokontroler menggunakan fungsi dan penanaman bahasa rakitan dalam pemrograman bahasa C.</li> <li>Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan serta melakukan pemrograman mikrokontroler untuk pengantarmukaan dengan LCD.</li> </ol>	<u>Pemrograman Mikrokontroler menggunakan C, bagian 2</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pemrograman dengan menggunakan fungsi dan penanaman bahasa rakitan dalam bahasa C.</li> <li>Pemrograman untuk pengantarmukaan dengan LCD.</li> </ol>	Ceramah, diskusi kelas, tugas kelompok, dan presentasi tugas.	360	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kreatifitas ide</li> <li>kerapian sajian</li> <li>kemampuan komunikasi</li> <li>kebenaran hitungan</li> </ol>	10%	Buku wajib 3-10
7.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu menganalisa software dan hardware yang digunakan pada sistem tertanam dan memahami teknik untuk melakukan kompilasi.</li> <li>Mahasiswa mampu memahami pengantarmukaan yang menghubungkan antara software/hardware dalam lingkup multiprosesor.</li> </ol>	<u>Pengayaan Software/Hardware dan Pengantarmukaan</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>Software Refinements , Analisa dan desain Program serta Teknik Dasar Kompiler.</li> <li>Pengantarmukaan Software/Hardware , Dasar multi prosesor dan perceptan sistem</li> </ol>	Ceramah, diskusi kelas, tugas kelompok, dan presentasi tugas.	360	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kreatifitas ide</li> <li>kerapian sajian</li> <li>kemampuan komunikasi</li> <li>kebenaran hitungan</li> </ol>	10%	Buku wajib 3-10
8.	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>					360	
9.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu memahami dan menjejaskan kinerja dan pengelolaan keterbatasan sumber daya yang terdapat pada sistem tertanam, meliputi : Kinerja daya, Memori, sistem bus, dan I/O.</li> </ol>	<u>Pengelolaan Keterbatasan dan Pencirian</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kinerja CPU dan Konsumsi Daya.</li> <li>Pengelolaan Caches dan Memori.</li> <li>Bus dan Memory.</li> <li>Perangkat I/O Baku</li> </ol>	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kreatifitas ide</li> <li>kerapian sajian</li> <li>kemampuan komunikasi</li> </ol>	5%	Buku wajib 11 (Ch. 3.1 - 3.7), dan (Ch. 4.1 - 4.4)
10.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan sistem operasi waktu nyata, keistimewaan dan persyaratan</li> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan jenis sistem operasi waktu nyata</li> <li>Mahasiswa dapat memahami jenis sistem operasi handheld</li> </ol>	<u>Sistem Operasi Waktu Nyata, bagian 1</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pengertian Sistem Operasi, pengelompokkan sistem waktu nyata, keistimewaan dan</li> </ol>	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kreatifitas ide</li> <li>kerapian sajian</li> <li>kemampuan komunikasi</li> <li>kebenaran hitungan</li> </ol>	10%	Buku wajib 1 (Ch. 8), & 12



		<p>persyaratan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Jenis Sistem Operasi Waktu Nyata diantaranya QNX Neutrino, VxWorks, MicroC/OSII, RTLinux</li> <li>Sistem Operasi Handheld, Palm OS, Symbian OS, Windows CE, Windows CE.NET, Android</li> </ol>					
11.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat memahami system operasi terpisah, ciri umum dan perbedaannya</li> <li>Mahasiswa dapat memahami berbagai jenis system operasi tertanam</li> </ol>	<p><u>Sistem Operasi Waktu Nyata, bagian 2</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sistem Opeasi Terpisah (Off-the-Shelf), Ciri-Ciri Umumnya dan Perbedaannya</li> <li>Sistem Operasi Tertanam, Embedded NT, Windows XP Embedded, Embedded Linux</li> </ol>	<p>Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.</p>	360	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kreatifitas ide</li> <li>kerapian sajian</li> <li>kemampuan komunikasi</li> <li>kebenaran hitungan</li> </ol>	10%	<p>Buku wajib 1 (Ch. 8), &amp; 12</p>
12.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu mengetahui dan menjelaskan jenis-jenis penghubung yang digunakan untuk proses komunikasi antara sistem tertanam dengan PC baik yang menggunakan kabel maupun wireless</li> </ol>	<p><u>Pengantarmukaan Komunikasi pada PC</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Komunikasi Serial and Paralel.</li> <li>USB, Ethernet dan Wirelles.</li> <li>Comunication Bus dan Protocol TCP/IP.</li> </ol>	<p>Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.</p>	360	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kreatifitas ide</li> <li>kerapian sajian</li> <li>kemampuan komunikasi</li> <li>kebenaran hitungan</li> </ol>	10%	<p>Buku wajib 1 (Ch. 6), 13 - 17.</p>
13.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu menjelaskan perangkat keras PIC mikrokontroler yang barbasiskan RISC baik yang 8 bit maupun yang 32 bit, yang meliputi : arsitektur, memori, interup, I/O, timer dan bahasa pemrograman yang digunakan.</li> </ol>	<p><u>Mikrokontroler berbasis RISC 8/32 bit, bagian 1</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Perangkat Keras PIC Microcontroller ( 8bit RISC), Architecture, Memory Organization, Interrupts, I/O Ports, Timers, Analog to Digital I/O, Assembly Language</li> </ol>	<p>Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.</p>	360	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kreatifitas ide</li> <li>kerapian sajian</li> <li>kemampuan komunikasi</li> <li>kebenaran hitungan</li> </ol>	5%	<p>Buku wajib 18 - 22</p>

14.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa dapat mengetahui ARM dan dapat menjelaskan perbedaan RISC dan CISC</li> <li>2. Mahasiswa dapat memahami 32 bit RISC arsitektur</li> </ol>	<u>Mikrokontroler berbasis RISC 8/32 bit, bagian 2</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to 32 Bit RISC Processor ( ARM ), Advantage of 32 Bit Processor, Perbedaan antara CISC dan RISC, Keluarga ARM</li> <li>2. 32 Bit RISC Architecture (ARM), Inti dari ARM , File register pada ARM Register File, Organisasi Memori, Bus pada ARM, The ARM Pipeline, Exceptions and Interrupts, Cache dan MMU</li> </ol>	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kreatifitas ide</li> <li>2. kerapian sajian</li> <li>3. kemampuan komunikasi</li> </ol>	5%	Buku wajib 18 - 22
15.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu mengetahui dan menjelaskan penggunaan perangkat keras alternatif dalam sistem tertanam untuk aplikasi : FPGA, ASIC, CPLD guna meningkatkan kinerja sistem tertanam tersebut.</li> </ol>	<u>Percepatan Menggunakan Perangkat Keras</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FPGA</li> <li>2. ASIC</li> <li>3. CPLD</li> </ol>	Ceramah, diskusi kelas, dan tugas mandiri.	360	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kreatifitas ide</li> <li>2. kerapian sajian</li> <li>3. kemampuan komunikasi</li> <li>4. kebenaran hitungan</li> </ol>	10%	Buku wajib 11 (Ch. 2.1 - 2.2), 23, & 24
16.	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>						