



INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Mata Kuliah (MK)	Kode MK	Rumpun MK/Kelompok Keahlian (KK)	Bobot (SKS)	Semester	Tanggal Penyusunan
Sistem Digital	FEA2123	Sistem Digital (SD)	3	3	26 Maret 2018
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI
	Nilla Rachmaningrum, S.T., M.T.		Muhsin, S.T., M.T.		Hamzah U. Mustakim, S.T., M.T.
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI				
	[S-01]	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious			
	[S-02]	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika			
	[KU-1]	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya			
	[KU-2]	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur			
	[KU-3]	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni			
	[KK-8]	Memiliki latar belakang untuk melanjutkan pendidikan pada tahap selanjutnya			
	[P-04]	Menguasai pengetahuan tentang <i>computing science</i> yang diperlukan untuk menganalisis dan merancang perangkat atau sistem yang kompleks			
CP-MK	CP-MK				
	[C2]	Memahami Aljabar Boolean			
	[C2]	Memahami sistem bilangan binary			
	[C3]	Mampu merancang rangkaian logika kombinasional dan penyederhanaannya menggunakan aljabar boolean dan K-Map			
	[C3]	Mampu menganalisa dan merancang rangkaian sequential			
	[C3]	Mampu menggunakan Program Aplikasi untuk perancangan Rangkaian Logika			
Deskripsi Singkat MK	Mahasiswa akan mempelajari tentang teori Aljabar boolean dan implementasinya pada Rangkaian logika. Topik terdiri dari Pengenalan perkembangan sistem digital, Gerbang-gerbang dasar rangkaian logika, Sistem bilangan, Rangkaian kombinasional, Perancangan dan penyederhanaan rangkaian kombinasional menggunakan aljabar boolean dan peta K-Map, Sistem memory, Rangkaian sequential, perancangan dan analisisnya.				

Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	1. Operasi Logika 2. Gerbang Logika Dasar 3. Aljabar Boolean 4. Peta Karnaugh (K-MAP) 5. Sistem Bilangan Binary 6. Rangkaian Kombinasional 7. Flip-Flop 8. Rangkaian Sekuensial 9. Pemrograman	
Pustaka	Utama	[1] The 8088 Microprocessor, Avtar Singh, Walter A. Trieble, Prentice Hall International Editions. 1989 [2] The data sheet ATMEGA8535, 128
	Pendukung	[3] Brown, Stephen, Zvonko Vranesic, Fundamentals of Digital Logic With VHDL Design, McGraw-Hill, 2003, Toronto. [4] Tinder, Richard F., Digital Engineering Design, Prentice-Hall International Editions, 2000.
Media Pembelajaran	Perangkat Keras	Perangkat Lunak
	Multimedia Projector, Courseware : Lect. Note, Hand Out	Modelsim
Team Teaching	Team Dosen	
Matakuliah Prasyarat	Algoritma dan Pemrograman	

Minggu ke-	Sub-CPMK (Kemampuan Akhir yang diharapkan)	Indikator Penilaian	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bentuk, Metode Pembelajaran dan Penugasan Mahasiswa [Media & Sumber belajar] [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1,2	Memahami Tujuan perkuliahan dan dasar dari Aljabar Boolean	1. Mahasiswa menjelaskan aturan yang ada dalam mata kuliah aljabar boolean dan rangkaian logika.	Tugas, Kuis dan UTS	<ul style="list-style-type: none"> o Ceramah o Diskusi o Responsi dan Latihan Soal [TM: 2x(3x50')] [BT+BM =(2 + 2) x (3 x 60)]	<ul style="list-style-type: none"> • Perkenalan, Penjelasan Aturan Perkuliahan, Motivasi Awal Perkuliahan • Teori Himpunan • Diagram Ven 	10

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Mahasiswa menjelaskan berbagai contoh aplikasi-aplikasi dari aljabar boolean 3. Mahasiswa menjelaskan contoh-contoh rangkaian logika dalam kehidupan sehari-hari 4. Mahasiswa mengetahui hukum-hukum aljabar himpunan yaitu irisan, gabungan, selisih, tolak setangkup dan inversi 5. Mahasiswa mengetahui penggambaran operasi himpunan pada diagram venn 6. mahasiswa mengetahui konsep aljabar boolean dalam operasi logika dasar 			<ul style="list-style-type: none"> • Operasi logika dasar <p>[1] The 8088 Microprocessor, Avtar Singh, Walter A. Trieble, Prentice Hall International Editions. 1989</p>	
3	Memahami Gerbang dasar dan implementasinya pada Rangkaian Logika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mengetahui fungsi dasar dan tabel kebenaran gerbang-gerbang logika 2. Mahasiswa mengetahui Standard Chip untuk berbagai gerbang dasar 3. Mahasiswa mengetahui Software sederhana untuk membuat 	Tugas, Kuis dan UTS	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ceramah ○ Diskusi ○ Responsi dan Latihan Soal <p>[TM: 1x(3x50')] [BT+BM =(1 + 1) x (3 x 60)]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi dasar dan tabel kebenaran gerbang-gerbang logika : <ul style="list-style-type: none"> ○ NOT ○ AND ○ OR ○ NAND ○ NOR ○ XOR • Pengenalan Standard 	10

		rangkaian digital dari IC			<p>Chip untuk berbagai gerbang dasar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan Software sederhana untuk membuat rangkaian digital dari IC <p>[1] The 8088 Microprocessor, Avtar Singh, Walter A. Trieble, Prentice Hall International Editions. 1989</p>	
4	Memahami Penyederhanaan Rangkaian Logika menggunakan Aksioma Aljabar Boole	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa menjelaskan variasi fungsi persamaan rangkaian kombinasional yang menghasilkan keluaran sama. 2. Mahasiswa mengetahui Aksioma dan persamaan aljabar boole 3. Mahasiswa mengetahui Konsep dualitas aljabar boole 	Tugas, Kuis dan UTS	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ceramah ○ Diskusi ○ Responsi dan Latihan Soal <p>[TM: 1x(3x50')] [BT+BM =(1 + 1) x (3 x 60)]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan variasi fungsi persamaan rangkaian kombinasional yang menghasilkan keluaran sama. • Aljabar Boole • Aksioma dan persamaan aljabar boole • Konsep dualitas aljabar boole (kaitannya dengan bentuk pernyataan fungsi persamaan logika dalam bentuk kanonikal SOP dan POS) • Penyederhanaan persamaan kombinasional 	10

					<p>menggunakan aljabar boole</p> <p>[1] The 8088 Microprocessor, Avtar Singh, Walter A. Trieble, Prentice Hall International Editions. 1989</p>	
5,6	Mampu menyederhanakan Rangkaian Logika menggunakan aljabar Boolean dan K-Map	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa menjelaskan Konsep dasar K-Map 2. Mahasiswa mengetahui bentuk-bentuk K-Map untuk 2, 3, 4, 5, dan 6 variable masukan 3. Mahasiswa mengetahui Keterbatasan K-Map untuk jumlah masukan lebih dari 4 variable. 	Tugas, Kuis dan UTS	<ul style="list-style-type: none"> o Ceramah o Diskusi o Responsi dan Latihan Soal <p>[TM: 2x(3x50')] [BT+BM =(2 + 2) x (3 x 60)]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep dasar K-Map sebagai alat bantu penyederhanaan rangkaian kombinasional. • Pengenalan bentuk-bentuk K-Map untuk 2, 3, 4, 5, dan 6 variable masukan • Keterbatasan K-Map untuk jumlah masukan lebih dari 4 variable. <p>[1] The 8088 Microprocessor, Avtar Singh, Walter A. Trieble, Prentice Hall International Editions. 1989</p>	10
7	Memahami sistem bilangan binary dan operasi arithmetik bilangan binary	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa menjelaskan Konsep sistem bilangan binary 2. Mahasiswa mengetahui Konversi antar basis 	Tugas, Kuis dan UTS	<ul style="list-style-type: none"> o Ceramah o Diskusi o Responsi dan Latihan Soal <p>[TM: 1x(3x50')] [BT+BM =(1 + 1) x (3 x 60)]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep sistem bilangan dan berbagai basis bilangan (desimal, biner, oktal, dan heksadesimal). 	7

		bilangan 3. Mahasiswa mengetahui Representasi bilangan bertanda pada sistem bilangan basis-2			<ul style="list-style-type: none"> • Konversi antar basis bilangan (termasuk bilangan pecahan). • Representasi bilangan bertanda pada sistem bilangan basis-2 : <ul style="list-style-type: none"> ○ Sign & magnitude ○ 1's complement ○ 2's complement • Representasi bentuk lain bilangan basis-2 : <ul style="list-style-type: none"> ○ Bilangan BCD (Binary Coded Decimal) ○ Bilangan fixed-point ○ Bilangan floating-point • Aritmatika bilangan (biner, oktal, heksadesimal, dan BCD) : <ul style="list-style-type: none"> ○ Penjumlahan ○ Pengurangan <p>[1] The 8088 Microprocessor, Avtar Singh, Walter A. Trieble, Prentice Hall International Editions. 1989</p>	
8	Evaluasi Tengah Semester: Melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi dan perbaikan proses pembelajaran berikutnya					
9	Memahami sistem bilangan binary dan operasi arithmetik bilangan binary	1. Mahasiswa menjelaskan Konsep sistem bilangan binary	Tugas, Kuis dan UAS	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ceramah ○ Diskusi ○ Responsi dan Latihan Soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep sistem bilangan dan berbagai basis bilangan (desimal, biner, oktal, dan 	8

		<p>2. Mahasiswa mengetahui Konversi antar basis bilangan</p> <p>3. Mahasiswa mengetahui Representasi bilangan bertanda pada sistem bilangan basis-2</p>		<p>[TM: 1x(3x50')] [BT+BM =(1 + 1) x (3 x 60)]</p>	<p>heksadesimal).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konversi antar basis bilangan (termasuk bilangan pecahan). • Representasi bilangan bertanda pada sistem bilangan basis-2 : <ul style="list-style-type: none"> ○ Sign & magnitude ○ 1's complement ○ 2's complement • Representasi bentuk lain bilangan basis-2 : <ul style="list-style-type: none"> ○ Bilangan BCD (Binary Coded Decimal) ○ Bilangan fixed-point ○ Bilangan floating-point • Aritmatika bilangan (biner, oktal, heksadesimal, dan BCD) : <ul style="list-style-type: none"> ○ Penjumlahan ○ Pengurangan <p>[1] The 8088 Microprocessor, Avtar Singh, Walter A. Trieble, Prentice Hall International Editions. 1989</p>	
10,11	Mampu merancang rangkaian logika kombinasional dan penyederhanaannya menggunakan aljabar boolean	1. Mahasiswa mengetahui pembentukan rangkaian kombinasional sederhana	Tugas, Kuis dan UAS	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ceramah ○ Diskusi ○ Responsi dan Latihan Soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Definisi rangkaian kombinasional. • Pembentukan rangkaian 	10

	<p>dan K-Map Dan mampu menggunakan Program Aplikasi untuk perancangan Rangkaian Logika</p>	<p>menggunakan beberapa gerbang logika dasar</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Mahasiswa mengetahui Penyederhanaan rangkaian kombinasional 3. Mahasiswa mengetahui konsep adder dan Subtractor, Multiplexer dan Demultiplexer 4. Mahasiswa mengetahui konsep Decoder dan Encoder 		<p>[TM: 2x(3x50')] [BT+BM =(2 + 2) x (3 x 60)]</p>	<p>kombinasional sederhana menggunakan beberapa gerbang logika dasar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisis tabel kebenaran dan diagram pewaktu rangkaian. • Penyederhanaan rangkaian kombinasional. • Mengenalkan konsep adder dan Subtractor, Multiplexer dan Demultiplexer. • Mengenalkan konsep Decoder dan Encoder <p>[1] The 8088 Microprocessor, Avtar Singh, Walter A. Trieble, Prentice Hall International Editions. 1989</p>	
12	<p>Mampu menganalisa dan merancang rangkaian flip flop, Counter, dan memory</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa menjelaskan Konsep Flip Flop 2. Mahasiswa mengetahui Contoh Penggunaan flip-flop untuk counter dan register 3. Mahasiswa mengetahui Analisis Timing Diagram 	<p>Tugas, Kuis dan UAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> o Ceramah o Diskusi o Responsi dan Latihan Soal <p>[TM: 1x(3x50')] [BT+BM =(1 + 1) x (3 x 60)]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Latch • Flip Flop • Contoh Penggunaan flip-flop untuk counter dan register • Analisis Timing Diagram <p>[1] The 8088 Microprocessor, Avtar Singh, Walter A. Trieble, Prentice Hall International</p>	7

					Editions. 1989	
13	Mampu menganalisa dan merancang rangkaian sequential	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa menjelaskan Konsep dasar rangkaian logika sekuensial 2. Mahasiswa mengetahui Model Moore dan Meally 3. Mahasiswa mengetahui Konsep Diagram State 	Tugas, Latihan Soal dan UAS	<ul style="list-style-type: none"> o Ceramah o Diskusi o Responsi dan Latihan Soal <p>[TM: 1x(3x50')] [BT+BM =(1 + 1) x (3 x 60)]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep dasar rangkaian logika sekuensial • Model Moore dan Meally • Konsep Diagram State 	8
14	Mampu menganalisa dan merancang rangkaian sequential Dan mampu menggunakan Program Aplikasi untuk perancangan Rangkaian Logika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa menganalisa rangkaian sequential 2. Mahasiswa mengetahui deskripsi Kerja Rangkaian 3. Mahasiswa mengetahui Penentuan table assignment state 4. Mahasiswa mengetahui Pengujian rangkaian menggunakan diagram pewaktu (timing diagram) 	Tugas, Kuis dan UAS	<ul style="list-style-type: none"> o Ceramah o Diskusi o Responsi dan Latihan Soal <p>[TM: 1x(3x50')] [BT+BM =(1 + 1) x (3 x 60)]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Deskripsi Kerja Rangkaian 2. Penentuan diagram state rangkaian 3. Penentuan table assignment state 4. Penentuan rangkaian kombinasional pembentuk masukan dan rangkaian kombinasional pembentuk keluaran (untuk model moore) 5. Penentuan rangkaian realisasi 6. Pengujian rangkaian menggunakan diagram pewaktu (timing diagram) Contoh perancangan rangkaian deteksi urutan bit dan rangkaian counter. 	10

					[1] The 8088 Microprocessor, Avtar Singh, Walter A. Trieble, Prentice Hall International Editions. 1989	
15	Mampu menganalisa dan merancang rangkaian sequential dan mampu menggunakan Program Aplikasi untuk perancangan Rangkaian Logika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menyederhanakan rangkaian dengan menggunakan Kmap 2. Mahasiswa mengetahui tabel state dan Diagram State 3. Mahasiswa mengetahui Program Aplikasi untuk perancangan Rangkaian Logika 	Tugas, Kuis dan UAS	<ul style="list-style-type: none"> o Ceramah o Diskusi o Responsi dan Latihan Soal <p>[TM: 1x(3x50')] [BT+BM =(1 + 1) x (3 x 60)]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Penentuan rangkaian kombinasional pembentuk masukan dan rangkaian kombinasional pembentuk keluaran (untuk model moore) pada suatu rangkaian sekuensial • Menyederhanakan rangkaian dengan menggunakan Kmap • Menentukan Tabel Assignment • Menentukan Tabel State • Menentukan Diagram State <p>[1] The 8088 Microprocessor, Avtar Singh, Walter A. Trieble, Prentice Hall International Editions. 1989</p>	10
16	Evaluasi Akhir Semester: Melakukan validasi penilaian akhir dan menentukan kelulusan mahasiswa					

Catatan:

(1). TM: Tatap Muka; TS: Penugasan Terstruktur; BM: Belajar Mandiri.

(2). 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu

(3). CPL-Prodi: Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi; CP-MK: Capaian Pembelajaran Mata-Kuliah

(4). Simbol-simbol elemen KKNI pada CPL-Prodi: S = Sikap; KU = Ketrampilan Umum; KK = Ketrampilan Khusus; P = Pengetahuan

Disusun oleh:	Disahkan oleh:
Dosen Pengampu	KaProdi Teknik Telekomunikasi
<u>Nilla Rachmaningrum, S.T., M.T</u> NIP 17780080	<u>Hamzah U Mustakim,S.T., M.T.</u> NIP. 19900004