

RP MK ELEKTRONIKA DIGITAL

		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS VOKASI DEPARTEMEN TEKNIK INSTRUMENTASI NAMA PRODI: SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA INSTRUMENTASI				
		MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER
ELEKTRONIKA DIGITAL		VI231312	Instrumentasi Pengukuran	3	III	
OTORISASI		Pengembang RP		Koordinator RMK		Ka PRODI
		Ir. Dwi Nur Fitriyanah, S.ST, M.T		Ir. Putri Yeni Aisyah, S.T, M.T		Dr. Ir. Totok Soehartanto,DEA
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu mengkaji kasus penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang keahlian sesuai standar kompetensi kerja, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu dan terukur dengan mempertimbangkan kesehatan, keselamatan, keamanan, dan lingkungan. (CPL-2) 2. Mampu berkomunikasi, menulis laporan serta membuat presentasi secara efektif. (CPL-4) 3. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, ilmu alam, dasar-dasar instrumentasi pengukuran, pengendalian dan pengamanan untuk prosedur, proses, sistem maupun metodologi teknik yang diterapkan dalam suatu proses industry. (CPL-5) 4. Mampu menunjukkan pemahaman tentang masalah sosial keteknikan, kesehatan, keselamatan, hukum, budaya dan tanggung jawab yang relevan pada praktik penerapan rekayasa teknologi instrumentasi. (CPL-10) 				
	CP MK					

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu memahami prinsip penggunaan gerbang logika dasar 2. Mampu memahami prinsip penyederhanaan persamaan fungsi logika menggunakan aljabar Boolean. 3. Mampu menggunakan komponen – komponen elektronika yang berhubungan dengan aplikasi digital. 4. Mampu memahami dan mengaplikasikan <i>Hardware Description Language</i> (HDL) pada <i>Field Programmable Gate Array</i> (FPGA). 5. Mahasiswa mampu memahami dan menggunakan <i>State Machine</i> pada aplikasi sistem instrumentasi. 	
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah Elektronika Digital adalah mata kuliah yang mempelajari berbagai aplikasi elektronika berbasis digital	
Pokok Bahasan / Bahan Kajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar Elektronika Digital 2. Sistem bilangan digital dan proses konversi antar sistem bilangan 3. Aritmatika Bilangan Binner 4. Operasi Gerbang Logika Dasar 5. Rangkaian Kombinasi Gerbang Logika 6. Boolean dan penyederhanaannya 7. Penyederhanaan menggunakan Karnaugh Maps (K-Maps) 8. Penyederhanaan menggunakan Metode Tabulasi (Quine-McCluskey) 9. Arithmetic Logic Unit (ALU) 10. Finite State Machine (FSM) 11. Hardware Description Language (HDL) 12. Field Programmable Gate Array (FPGA) 	
Pustaka	Utama: <ol style="list-style-type: none"> 1. Sabir Kumar Sakar, Asish Kumar De, Souvik Sarkar, “<i>Foundation Of Digital Electronic and Logic Design</i>”. 2. Daniel Adam Stek, “<i>Analog and Digital Electronics</i>”, 3rd edition. 3. Palnitkar, Samit, “<i>Verilog A guide to digital design</i>”, 2nd Edition, Prentice Hall, 2003. 4. Brown, Stephen, Vranesic, Zvonko, “<i>Fundamental of digital logic with verilog design</i>”, McGraw-Hill, 2003. 5. Enoch. O. Hwang, “<i>Digital Logic And Microprocessor Design With VHDL</i>”, Team ELECTRONIX, 2004 . 	
	Pendukung :	
	1.	
Media Pembelajaran	Preangkat lunak :	Perangkat keras :

Team Teaching							
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir pada tiap tahap pembelajaran (Sub-CP-MK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran dan Penugasan Mhs [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator Penilaian	Kriteria & Bentuk Penilaian	Daring (online)	Luring (offline)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan antara sistem digital dan sistem analog	Ketepatan memahami konsep dan prinsip kerja antara sistem digital dan analog	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Diskusi - Tugas 1: Membuat resume mengenai sistem digital dan sistem analog - Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50"] - [BT:1x2x60"] - [BM:1x2x60"] - [P:1x1x170"] 		<ul style="list-style-type: none"> - Pendahuluan - Sistem Digital dan Sistem Analog 	6%
2,3	Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai sistem bilangan digital dan proses konversi antar sistem bilangan	Ketepatan dalam memahami teknik konversi antara bilangan digital	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Diskusi - Tugas 2: mengerjakan soal mengenai beberapa metode konversi sistem bilangan - Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50"] - [BT:1x2x60"] - [BM:1x2x60"] - [P:1x1x170"] 		<ul style="list-style-type: none"> - Konversi bilangan biner, desimal, heksadesimal, Octal, dll - Binary-Coded Decimal (BCD) - Gray Code 	6%

4	Mahasiswa mampu memahami operasi gerbang logika dasar baik secara simulasi software dan Hardware	Ketepatan dalam menguasai operasi gerbang logika sederhana	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Diskusi - Tugas 3 : simulasi mandiri gerbang dasar logika sederhana baik secara software maupun hardware - Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50"] - [BT:1x2x60"] - [BM:1x2x60"] [P:1x1x170"] 	<ul style="list-style-type: none"> - Konstanta dan variabel boolean - Tabel kebenaran - Operasi dan gerbang logika AND, OR, NOT, NAND, NOR. - Active LOW dan HIGH 	6%
5	Mahasiswa mampu merancang dan mengoperasikan rangkaian kombinasional secara simulasi software dan Hardware	Ketepatan dalam merancang rangkaian kombinasional	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Diskusi - Tugas 4: Tugas individu membuat rangkaian kombinasional baik secara software maupun hardware - Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50"] - [BT:1x2x60"] - [BM:1x2x60"] [P:1x1x170"] 	<ul style="list-style-type: none"> - Multiplexer dan demultiplexer - Flip-flop - Registers - Counters 	6%
6,7	Mahasiswa paham dan mampu menjelaskan mengenai teknik penyederhanaan dari fungsi – fungsi logika	Ketepatan dalam memahami teknik – teknik penyederhanaan fungsi logika	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Diskusi - Tugas 5: Tugas individu membuat penyederhanaan dari sebuah rangkaian kombinasional serta 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50"] - [BT:1x2x60"] - [BM:1x2x60"] [P:1x1x170"] 	<ul style="list-style-type: none"> - Aljabar Boolean - Hukum De Morgan - Sum-Of-Product/Product-of-Sum 	6%

			simulasi rangkaian hasil penyederhanaan. - Praktikum		- Karnaugh Map		
8	Evaluasi Tengah Semester						20%
9	Mahasiswa mampu memahami tentang FPGA dan <i>Hardware Description Language</i>	Ketepatan dalam memahami konsep pemrograman menggunakan HDL pada FPGA	- Kuliah - Diskusi - Tugas 6 : Tugas individu melakukan instalasi software pendukung serta mencoba menggunakan FPGA development board - Praktikum	- [TM:1x2x50"] - [BT:1x2x60"] - [BM:1x2x60"] - [P:1x1x170"]	- Pengantar FPGA - Pengantar HDL - Struktur penulisan HDL - Penulisan <i>testbench</i>	6%	
10, 11	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang <i>Arithmetic Logic Unit (ALU)</i> dan komponen pembangunnya	Ketepatan dalam memahami tentang komponen – komponen pembangun ALU	- Kuliah - Diskusi - Tugas 6 : Tugas individu melakukan instalasi software pendukung serta mencoba menggunakan FPGA development board - Praktikum	- [TM:1x2x50"] - [BT:1x2x60"] - [BM:1x2x60"] - [P:1x1x170"]	- Operasi aritmetika biner - 2's Complement - Half adder - Full-adder - Binary adder - Desain ALU sederhana menggunakan FPGA	6%	

12,13	Mahasiswa mampu memahami dan menggunakan <i>Finite State Machine</i> (FSM)	Ketepatan dalam memahami penggunaan FSM pada sistem digital	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Diskusi - Tugas 7 : Tugas individu mendesain sebuah sistem digital menggunakan State Machine - Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50"] - [BT:1x2x60"] - [BM:1x2x60"] - [P:1x1x170"] 	<ul style="list-style-type: none"> - Mesin Mealey - Mesin Moore - Desain Sequential circuit menggunakan State Machine - Arbiter circuit menggunakan State Machine 	6%
14,15	Mahasiswa mampu memahami dan merancang sebuah arsitektur prosesor sederhana	Ketepatan dalam memahami komponen – komponen pembangun sebuah prosesor sederhana	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah - Diskusi kelompok - Tugas 8 : Tugas kelompok merancang sebuah processor sederhana - Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50"] - [BT:1x2x60"] - [BM:1x2x60"] - [P:1x1x170"] 	<ul style="list-style-type: none"> - Clock - On-Chip Memory - General Purpose IO - Bus - ALU - Merancang sebuah processor sederhana 	12%
16	Evaluasi Akhir Semester					20%
Total						100%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.

3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. **TM**=Tatap Muka, **PT**=Penugasan terstruktur, **BM**=Belajar mandiri.

