

RP MK ELEKTRONIKA ANALOG



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS VOKASI
DEPARTEMEN TEKNIK INSTRUMENTASI
NAMA PRODI: SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA INSTRUMENTASI

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
ELEKTRONIKA ANALOG	VI231206	Instrumentasi Pengukuran	3	II	26 Maret 2020
OTORISASI	Pengembang RP		Koordinator RMK		Ka PRODI
	Ir. Dwi Oktavianto Wahyu Nugroho, S.T, 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 tentang bahan semikonduktor, sifat dan karakteristiknya 2. Mahasiswa mampu memahami karakteristik Dioda, sehingga mampu menjelaskan dan menggunakan Dioda secara tepat 3. Mahasiswa mampu memahami dan menguasai aplikasi Transistor 4. Mahasiswa mampu memahami dan menguasai aplikasi FET dan MOSFET 5. Mahasiswa mampu memahami dan menguasai aplikasi Op – Amp. 6. Mahasiswa mampu memahami tentang Filter. 7. Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan Osilator 8. Mahasiswa mampu memahami dan menguasai Perkembangan Komponen Semikonduktor (IGBT dll). 	
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah Elektronika Analog adalah mata kuliah yang mempelajari berbagai aplikasi elektronika berbasis analog	
Pokok Bahasan / Bahan Kajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar Semikonduktor 2. Pengantar Dioda 3. Analisa Dioda dan rangkaiannya 4. Pengantar Transistor 5. Analisa DC pada Transistor + Rangkaian 6. Analisa AC pada Transistor + Rangkaian 7. Pengantar FET 8. Analisa DC pada FET 9. Analisa AC pada FET 10. Pengantar OP AMP 11. Rangkaian OP AMP 12. Teknologi Komponen Semikonduktor lainnya 	
Pustaka	Utama: <ol style="list-style-type: none"> 1. Malvino, Albert Paul, 1986, “Prinsip – prinsip Elektronika Jilid 1”,Erlangga, Jakarta. 2. Malvino, Albert Paul, 1987, “Prinsip – prinsip Elektronika Jilid 2”,Erlangga, Jakarta. 	Pendukung : <ol style="list-style-type: none"> 1.
Media Pembelajaran	Preangkat lunak :	Perangkat keras :
Team Teaching		

1	Mahasiswa mampu memahami tentang bahan semikonduktor, sifat dan karakteristiknya	Ketepatan menjelaskan dalam pengenalan Semikonduktor	<p>Presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pengantar Materi ● Materi Semikonduktor ● Perkembangan Semikonduktor <p>Diskusi diterapkan dengan memberikan studi kasus tentang</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pengantar Materi ● Materi Semikonduktor ● Perkembangan Semikonduktor <p>Tugas 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Paper / Jurnal / Buku tentang perkembangan teknologi semikonduktor - Presentasi tentang perkembangan teknologi semikonduktor dalam bentuk <i>video record</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50"] - [BT:1x2x60"] - [BM:1x2x60"] [P:1x1x170"] 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pengantar Materi <ul style="list-style-type: none"> ● Teori tentang atom ● Pengenalan tentang elektron, hole, elektron valensi, arus elektron, dan arus konvensional ● Pengenalan tentang sifat – sifat resistif dan konduktif ● Pengenalan bagaimana arus mengalir dalam komponen yang bersifat resistif dan konduktif ● Materi Semikonduktor <ul style="list-style-type: none"> ● Pengenalan semikonduktor dan sifat – sifatnya 	2%
---	--	--	--	--	---	----

					<ul style="list-style-type: none">●Pengenalan bahan – bahan penyusun semikonduktor●Pengenalan karakteristik elektrik bahan semikonduktor●Pengenalan semikonduktor tipe N dan tipe P serta sifat – sifatnya●Pengenalan karakteristik elektrik semikonduktor tipe N dan tipe P●Perkembangan teknologi semikonduktor Penentuan bahan doping	
--	--	--	--	--	--	--

2	Mahasiswa mampu memahami karakteristik Dioda, sehingga mampu menjelaskan dan menggunakan Dioda secara tepat	Ketepatan memahami karakteristik dioda dan kegunaannya secara tepat	<p>Presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pengenalan Dioda ● Macam – Macam Dioda ● Aplikasi Dioda <p>Diskusi diterapkan dengan memberikan studi kasus tentang</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pengantar Materi ● Macam – macam Dioda ● Aplikasi Dioda <p>Tugas 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Rancang Bangun rangkaian diode 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50"] - [BT:1x2x60"] - [BM:1x2x60"] - [P:1x1x170"] 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pengenalan Dioda: <ul style="list-style-type: none"> ● Penggabungan Semikonduktor tipe P dan tipe N ● Pengenalan Depletion region, tahanan bulk ● Pengenalan Bias Maju – Maju, Bias Maju – Mundur, Bias Mundur – Maju, Bias Mundur – Mundur. ● Karakteristik tegangan vs arus dari diode 	3%
---	---	---	--	--	---	----

					<ul style="list-style-type: none">●Pengenalan leakage current, surge voltage, repetitive voltage, rms current and voltage, knee voltage serta breakdown voltage●Pengenalan dampak suhu terhadap karakteristik dioda●Bulk resistance pada sinyal kecil AC (small signal AC)●Pengenalan pembacaan datasheet dioda●Dioda lainnya<ul style="list-style-type: none">- Rectifier Diode- Diode Zener- LED- Photo Diode	
--	--	--	--	--	--	--

					<ul style="list-style-type: none"> - Diode Schottky - Varactor 	
3	Mahasiswa mampu memahami karakteristik Dioda, sehingga mampu menjelaskan dan menggunakan Dioda secara tepat	Ketepatan memahami karakteristik dioda dan kegunaannya secara tepat	<ul style="list-style-type: none"> - Presentasi tentang rancang bangun dalam bentuk <i>video record</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50"] - [BT:1x2x60"] - [BM:1x2x60"] [P:1x1x170"] 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aplikasi Dioda <ul style="list-style-type: none"> - Half bridge - Full bridge - Voltage Multiplier (Half Doubler, Doubler, Tripler, dan Quadrupler) - Clipper - Clamper - Logic Gate (OR dan AND) - Unbalance and Balance diode circuit. 	3%
4	KUIS 1					10%

5	Mahasiswa mampu memahami dan menguasai aplikasi Transistor	Ketepatan menjelaskan dan menerapkan Transistor	<ul style="list-style-type: none"> - Diskusi - Tugas - Presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50"] - [BT:1x2x60"] - [BM:1x2x60"] - [P:1x1x170"] 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pengenalan Transistor ● Penggabungan Semikonduktor tipe P, tipe N, dan tipe P; serta tipe N, tipe P, dan tipe N ● Pengenalan Basis, Collector, Emitor, Bootstrap ● Pengenalan Common Base, Common Collector, dan Common Emitor. ● Karakteristik tegangan vs arus dari Transistor 	3%
---	--	---	--	--	--	----

					<ul style="list-style-type: none"> ●Pengenalan titik kerja (<i>Q point</i>), cut off current, saturation voltage ●Pengenalan dampak suhu terhadap karakteristik Transistor ●Pengenalan pembacaan datasheet dioda ● Analisa Sumber DC <ul style="list-style-type: none"> ●Base Bias ●Emitor FeedBack Bias ●Colector FeedBack Bias ●Voltage Divider Bias ●Switching Network 	
6	Mahasiswa mampu memahami dan	Ketepatan menjelaskan dan menerapkan Transistor	<ul style="list-style-type: none"> - Diskusi - Tugas - Presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50"] - [BT:1x2x60"] - [BM:1x2x60"] 	<ul style="list-style-type: none"> ● Analisa Sumber AC 	3%

	<p>menguasai aplikasi Transistor</p>			<p>- [P:1x1x170"]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●Parameter (Input Impedance, Output Impedance, Voltage Gain, Current Gain, Power Gain dan Phase relationship) ●re transistor model ●Hybrid model ●Pengaruh Rs dan RL ●Cascade Connection, Cascode Connection, dan Darlington Connection ● Transistor lainnya <ul style="list-style-type: none"> - Phototransistor - Optocoupler ● Aplikasi Transistor <ul style="list-style-type: none"> - Penguat kelas A 	
--	--------------------------------------	--	--	-----------------------	---	--

					<ul style="list-style-type: none">- Penguat kelas B- Penguat kelas AB- Penguat kelas C- Penguat kelas D- Penguat kelas E- Penguat kelas F- Penguat kelas S- Differential Amplifier- Single ended dan Double ended Voltage Gain- Common mode operation- Common mode rejection ratio- Current series feedback- Current shunt feedback- Voltage Regulator	
--	--	--	--	--	---	--

					(Series dan Shunt)	
7	Mahasiswa mampu memahami dan menguasai aplikasi FET dan MOSFET	Ketepatan menjelaskan dan menerapkan FET dan MOSFET	<ul style="list-style-type: none"> - Diskusi - Tugas - Presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50"] - [BT:1x2x60"] - [BM:1x2x60"] - [P:1x1x170"] 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pengenalan JFET <ul style="list-style-type: none"> - Struktur dasar JFET, dan simbol serta cara kerja - Biasing JFET dan perbedaan dengan bipolar transistor - Pengenalan gate, drain dan source - Pengenalan Gate leakage current, tegangan Pinch – off, Voltage Controlled Resistor ● Pengenalan MOSFET / IGFET <ul style="list-style-type: none"> - Struktur dasar DMOSFET, dan simbol serta cara kerja 	3%

					<ul style="list-style-type: none">- Struktur dasar EMOSFET, dan simbol serta cara kerja- Struktur dasar CMOSFET, dan simbol serta cara kerja• Karakteristik FET dan MOSFET dengan bias DC<ul style="list-style-type: none">- Fix Bias- Self Bias- Voltage Divider Bias• Karakteristik FET dan MOSFET dengan bias AC<ul style="list-style-type: none">- Small Signal Model- Common Source- Common Drain- Common Gate• Aplikasi FET dan MOSFET	
--	--	--	--	--	---	--

					<ul style="list-style-type: none"> - BiFET differential amplifier - BiMOS differential amplifier - Voltage – series feedback Voltage – shunt feedback 	
8	Evaluasi Tengah Semester					20%

9	Mahasiswa mampu memahami dan menguasai aplikasi Op – Amp.	Ketepatan dalam menerapkan aplikasi Op –Amp	<ul style="list-style-type: none"> - Diskusi - Tugas - Presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50"] - [BT:1x2x60"] - [BM:1x2x60"] - [P:1x1x170"] 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pengenalan Op <ul style="list-style-type: none"> - Amp. - Gambaran susunan Op – Amp. - Terminal Op – Amp. - Open loop gain - Op – amp ideal - Duty cycle - Zero Crossing Detector - Tegangan referensi ● Rangkaian Amplifier. <ul style="list-style-type: none"> - Inverting. - Voltage Follower. - Non Inverting. - Non inverting adder (double dan multiple) - Differential Amplifier. - Instrumentation Amplifier. - Logarithmic - Integrator 	3%
---	---	---	--	--	---	----

					- Differentiator	
--	--	--	--	--	------------------	--

10	Mahasiswa mampu memahami dan menguasai aplikasi Op – Amp.	Ketepatan dalam menerapkan aplikasi Op – Amp	<ul style="list-style-type: none"> - Diskusi - Tugas - Presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50”] - [BT:1x2x60”] - [BM:1x2x60”] - [P:1x1x170”] 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comparator. <ul style="list-style-type: none"> - Inverting Zero Crossing Detector dengan hysteresis. - Non Inverting Zero Crossing Detector dengan Hysteresis - Inverting Voltage Level Detector dengan Hysteresis. - Non – inverting Voltage Level Detector dengan Hysteresis ● Parameter Op – Amp. <ul style="list-style-type: none"> - Mode DC (Arus Bias, Arus Offset, Tegangan Offset, dan Arus Drift). 	3%
----	---	--	--	--	--	----

					- Mode AC (Bandwidth, Slew rate, Noise, Frequency Compensation)	
11	Mahasiswa mampu memahami dan menguasai aplikasi Op – Amp.	Ketepatan dalam menerapkan aplikasi Op –Amp	<ul style="list-style-type: none"> - Diskusi - Tugas - Presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50”] - [BT:1x2x60”] - [BM:1x2x60”] - [P:1x1x170”] 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aplikasi Op – Amp. - Linear Half Wave Rectifier. - Precision Rectifier - Peak Detector - AC to DC converter 	3%
12	Mahasiswa mampu memahami tentang Filter	Ketepatan dalam menerapkan Filter	<ul style="list-style-type: none"> - Diskusi - Tugas - Presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50”] - [BT:1x2x60”] - [BM:1x2x60”] - [P:1x1x170”] 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pengenalan Filter ● Jenis – jenis Filter <ul style="list-style-type: none"> - LPF (Low Pass Filter) - HPF (High Pass Filter) - BPF (Band Pass Filter) - BSF (Band Stop Filter) 	3%
13	Mahasiswa mampu memahami tentang Filter	Ketepatan dalam menerapkan Filter	<ul style="list-style-type: none"> - Diskusi - Tugas - Presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50”] - [BT:1x2x60”] - [BM:1x2x60”] 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pengenalan Filter ● Jenis – jenis Filter 	3%

				- [P:1x1x170"]	<ul style="list-style-type: none"> - LPF (Low Pass Filter) - HPF (High Pass Filter) - BPF (Band Pass Filter) - BSF (Band Stop Filter) 	
14	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan Osilator	Ketepatan menerapkan Osilator	<ul style="list-style-type: none"> - Diskusi - Tugas - Presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50"] - [BT:1x2x60"] - [BM:1x2x60"] - [P:1x1x170"] 	<ul style="list-style-type: none"> ●Pembangkitan Sinyal <ul style="list-style-type: none"> - Astable Multivibrator (gelombang persegi) - One Shot Multivibrator - Ramp Generator - Triangle Wave Generator - Saw Thoot Wave Generator ●Pengenalan Osilator ●Jenis - Jenis Osilator <ul style="list-style-type: none"> - Phase – shift oscillator - Colpitts Oscillator 	3%

					- Hartley Oscillator - Crystal Oscillator ● Aplikasi Osilator	
15	Mahasiswa mampu memahami dan menguasai Perkembangan Komponen Semikonduktor (IGBT dll)	Penguasaan Teknologi terbaru	- Diskusi - Tugas - Presentasi	-	- Thyristor - Perkembangan Komponen terbaru - Aplikasi komponen terbaru	10%
16	Evaluasi Akhir Semester					25%
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. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria 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.

