

PERANGKAT PEMBELAJARAN

(RPS, Rubrik Penilaian, Lembar Evaluasi Pembelajaran)

Nama Mata Kuliah : Sistem Instrumentasi

Nama Penulis : Denny Irawan, S.T., M.T.

I. Rencana Pembelajaran Semester

		UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO				Kode Dokumen PRO.Std.Pend/ 003/001	
		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH (MK)		KODE MK	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Sistem Instrumentasi		2406034328		3	SKS	IV	2-8-2024
		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Denny Irawan, S.T., M.T.		Misbah, S.T., M.T.		Denny Irawan, S.T., M.T.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL 1	Mampu menerapkan matematika, sains dan prinsip rekayasa kompleks dalam bidang Teknik Elektro					
	CPL 4	Mampu mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dibidang Teknik Elektro.					
	CPL 6	Mampu merancang dan mendesain sistem di bidang Teknik Elektro dengan mempertimbangkan aspek keandalan, ekonomis dan kemudahan penerapan					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK 1-8	Mahasiswa mampu memahami prinsip dasar pengukuran					
	CPMK 4-10	Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis instrumentasi elektronik beserta fungsinya					
	CPMK 6-5	Mahasiswa mampu mendesain instrumentasi elektronik					
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)						
	Sub CPMK 1-8-1	Mahasiswa mampu memahami ketelitian dan ketepatan dalam suatu pengukuran					
	Sub CPMK 1-8-2	Mahasiswa mampu memahami besaran dan satuan					
	Sub CPMK 1-8-3	Mahasiswa mampu mengelompokkan standar pengukuran					
	Sub CPMK 4-10-1	Mahasiswa mampu memahami dan mengerti prinsip kerja AVO Meter					
	Sub CPMK 4-10-2	Mahasiswa mampu memahami dan mengerti prinsip kerja Elektrodinamometer					
Sub CPMK 4-10-3	Mahasiswa mampu memahami dan mengerti prinsip kerja rangkaian jembatan arus bolak-balik						

	Sub CPMK 6-5-1	Mahasiswa mampu memahami dan mendesain rangkaian jembatan arus searah					
Deskripsi Singkat MK		Mata kuliah berisi tentang pengukuran dan alat ukur listrik					
Bahan Kajian dan Materi Pembelajaran		Pengukuran dan kesalahan, Sistem-sistem satuan dalam pengukuran, Standar pengukuran, Instrumen penunjuk arus searah, Instrumen penunjuk arus bolak-balik, Prinsip-prinsip dan pemakaian potensiometer, Jembatan arus searah dan pemakaiannya, Jembatan arus bolak-balik dan pemakaiannya,					
Pustaka		Utama :					
		<ul style="list-style-type: none"> - William David Cooper, " Electronic Instrumentation and Measurement Techniques ", Prentice Hall, USA, 1978. - Sudjana Sapiie, "Pengukuran dan Alat-alat Ukur Listrik ", PT. Pradnya Paramita, Jkt., 1976. 					
		Pendukung :					
Dosen Pengampu		Denny Irawan, S.T., M.T.					
Mata kuliah prasyarat		Rangkaian Listrik Dasar					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Pembelajaran Luring (offline)	Pembelajaran Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sub CPMK 1-8-1 : Mahasiswa mampu memahami ketelitian dan ketepatan dalam suatu pengukuran [C2]	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu memahami tentang ketelitian dan ketepatan, angka-angka yang berarti, jenis-jenis kesalahan - Mahasiswa mampu melakukan analisis statistik dan 	Kriteria: Pedoman penskoran Bentuk: <ul style="list-style-type: none"> - Diskusi - Tanya jawab 	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah - Diskusi [TM: 3x(3x50')] 		<ul style="list-style-type: none"> - Ketelitian dan ketepatan - Angka-angka yang berarti - Jenis-jenis kesalahan - Analisis statistik - Kemungkinan kesalahan - Kesalahan batas 	5%

		mengidentifikasi kemungkinan kesalahan					
2	Sub CPMK 1-8-2 : Mahasiswa mampu memahami besaran dan satuan [C2]	- Mahasiswa mampu memahami sistem dasar, satuan turunan, sistem-sistem satuan, satuan listrik dan magnet, sistem satuan internasional, sistem satuan lain, perubahan satuan	Kriteria: Pedoman penskoran Bentuk: - Diskusi - Tanya jawab	- Ceramah - Diskusi [TM: 3x(3x50')]		- Sistem dasar satuan turunan - Sistem-sistem satuan - Satuan listrik dan magnet - Sistem satuan internasional - Sistem satuan lain - Perubahan satuan	5%
3	Sub CPMK 1-8-3 : Mahasiswa mampu mengelompokkan standar pengukuran [C2] [A4]	- Mahasiswa mampu melakukan pengelompokan standar, standar massa, panjang dan isi, standar waktu dan frekuensi, standar listrik, standar magnet, standar temperatur dan intensitas penerangan	Kriteria: Pedoman penskoran Bentuk: - Diskusi - Tanya jawab	- Ceramah - Diskusi [TM: 3x(3x50')]		- Pengelompokan standar - Standar massa, panjang dan isi - Standar waktu dan frekuensi - Standar listrik - Standar magnet - Standar temperatur dan intensitas penerangan	10%
4-7	Sub CPMK 4-10-1 : Mahasiswa mampu	- Mahasiswa mampu	Kriteria: Pedoman penskoran Bentuk:	- Ceramah - Diskusi		- Galvanometer suspensi	30%

	memahami dan mengerti prinsip kerja AVO Meter [C2]	memahami tentang galvanometer suspense, torsi, defleksi galvanometer, mekanisme kumparan magnet permanen, sensitifitas galvanometer, amperemeter DC, voltmeter DC, sensitifitas voltmeter, metode voltmeter-amperemeter, ohmmeter tipe seri, ohmmeter tipe shunt, multimeter	<ul style="list-style-type: none"> - Diskusi - Tanya jawab - Praktikum 	[TM: 3x(3x50')]		<ul style="list-style-type: none"> - Torsi, defleksi galvanometer - Mekanisme kumparan magnet permanen - Sensitifitas galvanometer - Amperemeter DC - Voltmeter DC - Sensitifitas voltmeter - Metode voltmeter-amperemeter - Ohmmeter tipe seri - Ohmmeter tipe shunt - Multimeter 	
8	Ujian Tengah Semester (UTS/CPK 1)						
9-12	Sub CPMK 4-10-2 : Mahasiswa mampu memahami dan mengerti prinsip kerja Elektrodinamometer [C2]	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu memahami tentang elektrodinamometer, instrumen besi putar, instrumen jenis penyearah, thermo 	Kriteria: Pedoman penskoran Bentuk: <ul style="list-style-type: none"> - Diskusi - Tanya jawab - Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah - Diskusi [TM: 3x(3x50')]		<ul style="list-style-type: none"> - Elektrodinamometer - Instrumen besi putar - Instrumen jenis penyearah - Thermo instrumen - Voltmeter elektrostatik - Alat ukur watt / jam 	30%

		instrument, voltmeter elektrostatik, alat ukur watt / jam, alat ukur faktor daya, alat ukur frekuensi, trafo instrument				- Alat ukur faktor daya - Alat ukur frekuensi - Trafo instrumen	
		- Mahasiswa mampu memahami tentang rangkaian potensiometer, kotak volt, kotak shunt, detektor nol, kalibrasi volt-ampere meter			-	- Rangkaian potensiometer - Kotak volt - Kotak shunt - Detektor nol - Kalibrasi volt-ampere meter	
13-14	Sub CPMK 6-5-1 : Mahasiswa mampu memahami dan mendesain rangkaian jembatan arus searah [C2] [P5]	- Mahasiswa mampu memahami tentang jembatan Wheatstone, jembatan Kelvin, uji simpal Murray, jembatan sheatston dengan pengaman	Kriteria: Pedoman penskoran Bentuk: - Diskusi - Tanya jawab	- Ceramah - Diskusi [TM: 3x(3x50')]		- Jembatan Wheatstone - Jembatan Kelvin - Uji simpal - Jembatan sheatston dengan pengaman	10%
15	Sub CPMK 4-10-3 : Mahasiswa mampu	- Mahasiswa mampu	Kriteria: Pedoman penskoran Bentuk:	- Ceramah - Diskusi		- Bentuk umum jembatan	10%

	memahami dan mengerti prinsip kerja rangkaian jembatan arus bolak-balik [C2]	memahami tentang bentuk umum jembatan, jembatan pembanding, jembatan Maxwell, jembatan Hay, jembatan Schering, kondisi tidak setimbang, jembatan Wien, alat pentanahan Wagner	<ul style="list-style-type: none"> - Diskusi - Tanya jawab 	[TM: 3x(3x50')]		<ul style="list-style-type: none"> - Jembatan pembanding - Jembatan Maxwell - Jembatan Hay - Jembatan Schering - Kondisi tidak setimbang - Jembatan Wien - Alat pentanahan Wagner 	
16	Ujian Akhir Semester (UAS/CPK 2)						

Koordinator MK

(Misbah, S.T., M.T.)

Gresik, 2-8-2024
Pengembang RPS

(Denny Irawan, S.T., M.T.)

Menyetujui
Ka.Prodi

(Denny Irawan, S.T., M.T.)

NB: untuk validasi diberikan tanda/stempel yang bertuliskan telah "tervalidasi"

II. Rubrik penilaian

Rubrik penilaian Kuis/Tugas/Presentasi

KOMPONEN PENILAIAN	Sangat baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang	SKOR
Kuis	Nilai kuis >80	Nilai kuis >70	Nilai kuis >60	Nilai kuis >50	Nilai kuis <50	30%
Tugas	Semua tugas yang diberikan bisa berjalan dengan baik.	Hanya 80% tugas yang diberikan bisa berjalan dengan baik.	Hanya 60% tugas yang diberikan bisa berjalan dengan baik.	Hanya 40% tugas yang diberikan bisa berjalan dengan baik.	Dibawah 40% atau Tidak bisa sama sekali	40%
Presentasi	Penguasaan materi >80%	Penguasaan materi >70%	Penguasaan materi >60%	Penguasaan materi >50%	Penguasaan materi <50%	30%

Rubrik penilaian Praktikum


Sub CPMK	Aspek yang dinilai	Bobot
Sub CPMK 6-5-1	Pemahaman tentang sistem instrumentasi	20%
	Penggunaan alat uur	25%
	Cara merangkai	35%
	Efisiensi alat yang digunakan	20%

Rubrik penilaian Praktikum/Psikomotorik

Sub CPMK	Aspek yang dinilai	Skor	Hasil Pengamatan
Sub CPMK 6-5-1	Persiapan praktikum a. Menggunakan pakaian praktikum(jas lab) dan pelindung diri (sarung tangan, sepatu tertutup,masker dan pelindung mata) dengan lengkap.		
	✓ Menggunakan jas praktikum dan alat pelindung diri dengan baik	3	

✓ Hanya menggunakan jas praktikum atau sebaliknya	2	
✓ Menggunakan alat pelindung diri tidak sesuai	1	
✓ Tidak menggunakan jas praktikum dan alat pelindung diri	0	
b. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan		
✓ Menyiapkan semua kelengkapan alat dan bahan sesuai prosedur praktikum	3	
✓ Menyiapkan alat dan bahan tetapi tidak lengkap	2	
✓ Hanya menyiapkan alat atau bahan saja	1	
✓ Tidak menyiapkan semua alat atau bahan	0	
Kegiatan melakukan praktikum		
c. Keterampilan melakukan pengukuran		
✓ Mengkalibrasi neraca analitik sebelum menimbang	1	
✓ Tidak mengkalibrasi neraca analitik sebelum menimbang	0	
d. Keterampilan merangkai alat		
✓ Merangkai alat sesuai dengan gambar	2	
✓ Merangkai alat sesuai dengan gambar namun tidak tepat pemasangannya	1	
✓ Tidak merangkai alat titrasi	0	
Kegiatan setelah praktikum		
Merapikan peralatan		
✓ Merapikan alat sesuai dengan fungsinya	2	
✓ Kurang rapi	1	
✓ Tidak merapikan peralatan	0	

III. Lembar Evaluasi Capaian Pembelajaran

	FORMULIR	Dokumen UMG-S4.4	#:	Rev 01	#:
	Judul UJI KOMPETENSI CAPAIAN PEMBELAJARAN	:	Halaman 1 dari 1	:	Tanggal 02-08-2024

MATA KULIAH : Sistem Instrumentasi
SEMESTER/KELAS : IV/Sore
DOSEN : Denny Irawan, S.T., M.T.
PELAKSANAAN
Hari/Tanggal : Selasa/21-11-2023
Tempat : E3.08
Sifat : Terbuka

1. Rancanglah suatu Ampere Meter dengan batas ukur / *range* 5A, 20A, dan 40A.
Alat ukur PMMC yang digunakan mempunyai tahanan dalam $R_m = 20 \Omega$ dan arus defleksi skala penuh $I_m = 2 \text{ mA}$.
2. Dengan menggunakan alat ukur PMMC yang sama seperti pada soal no.1, rancanglah suatu Volt Meter dengan batas ukur / *range* 20V, 150V, dan 500V.
3. Dengan menambahkan rangkaian pengukur tahanan, gabungkan semua rangkaian pada soal no.1 dan no.2 menjadi AVO Meter.
4. Jelaskan cara kerja alat ukur jenis Besi Putar.