



**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO – TELKOM UNIVERSITY**

MATA KULIAH		KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Teknik Pengukuran		TFH3N3	MK Keahlian	T = 2.5	P = 0.5	5	30/06/2016
OTORISASI		Pengembang RPS		Ketua Kelompok Keahlian		Ka PRODI	
		Asep Suhendi		Ismudiati Puri Handayani		M. Ramdhan Kirom	
Capaian Pembelajaran (CP)	CP-PRODI DI MK	Mahasiswa: 1. Memiliki kemampuan komunikasi yang baik 2. Menguasai instrumentasi dan kontrol, teknik termal, dan fisika bangunan 3. Menguasai salah satu bidang rekayasa 4. Mempunyai keterampilan eksperimen					
	CP-MK	Mahasiswa: 1. [C1] Mampu mengenali alat ukur 2. [C1] Mampu mengenali jenis-jenis sensor 3. [C2] Mampu memahami konsep dasar dan prinsip kerja sistem pengukuran 4. [C2] Mampu mengenali elemen-elemen dalam sistem pengukuran 5. [C2] Mampu memahami kesalahan dalam pengukuran 6. [C3] Mampu membuat elemen konversi variabel dalam sistem pengukuran 7. [C4] Mampu menganalisis sistem pengukuran besaran fisis					
Diskripsi Singkat MK	Matakuliah ini membahas tentang dasar dan konsep mikrokontroler sebagai pengontrol proses dari sebuah sistem elektronik.						
Pustaka (Referensi)	Utama :						
	8. M.A. Mazidi, J.G. Mazidi, The 8051 Microcontroller and Embedded Systems 9. I.S. McKenzie, R.C.W. Phan, The 8051 Microcontroller, Fourth Edition, Pearson Education International						

	Pendukung :	
	1.	
Media Pembelajaran	Software :	Hardware :
	Contoh : Keil Programming, Microsoft Visual Studio, Proteus	Contoh: PC, LCD projector, Sistem minimum mikrokontroler
Team Teaching	10. Asep Suhendi 11. Ahmad Qurthobi 12. Indra Wahyudhin Fathona	
Matakuliah Syarat	Rangkaian Listrik, Elektronika	

Mg Ke-	Kemampuan Akhir Sesuai tahapan belajar (CP-MK)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
PRINSIP, KARAKTERISTIK, DAN KESALAHAN DALAM PENGUKURAN						
1. [C1] Mengenal berbagai tipe alat ukur 2. [C2] Memahami prinsip pengukuran 3. [C2] Memahami elemen-elemen pembentuk suatu sistem pengukuran 4. [C2] Memahami kesalahan dalam pengukuran						
1, 2, 3	1. Memahami perlunya satuan pengukuran dan berbagai jenis standar pengukuran. 2. Memahami elemen-elemen pembentuk suatu sistem pengukuran 3. Mengenal berbagai tipe alat ukur	1. Prinsip Pengukuran <ol style="list-style-type: none"> Satuan Pengukuran Aplikasi Sistem Pengukuran Elemen-elemen dari Sistem Pengukuran Pemilihan Instrumen Ukur yang cocok 2. Tipe Alat Ukur dan Karakteristik Performansinya <ol style="list-style-type: none"> Tipe Alat ukur Karakteristik statik alat ukur 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ceramah tatap muka ○ Diskusi [TM: 3x(3x50')] ○ Penugasan [PT: 3x(3x50')] 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ketepatan dalam menggunakan alat ukur ○ Ketepatan dalam mengenali elemen-elemen pengukuran ○ Ketepatan dalam mengenali kesalahan-kesalahan pengukuran 	Tugas	10 %

	<p>4. Mengenal karakarakteristik statik alat ukur</p> <p>5. Mengenal karakarakteristik dinamik alat ukur</p> <p>6. Memahami proses kalibrasi alat ukur</p> <p>7. Mengetahui berbagai jenis kesalahan dan sumber kesalahan dalam pengukuran.</p> <p>8. Memahami cara mengurangi kesalahan sistematis</p> <p>9. Memahami lebih dalam tentang kesalahan acak</p> <p>10. Mengetahui dan memahami agregasi kesalahan dalam pengukuran</p> <p>11. Mengenal noise dan sumbernya dalam pengukuran</p>	<p>c. Karakteristik Dinamik alat ukur</p> <p>d. Perlunya kalibrasi</p> <p>3. Kesalahan dalam Pengukuran</p> <p>a. Jenis-jenis kesalahan dan sumber kesalahan</p> <p>b. Mengurangi kesalahan sistematis</p> <p>c. Kesalahan acak</p> <p>d. Agregasi Kesalahan</p> <p>e. Noise dalam pengukuran</p>				
--	---	---	--	--	--	--

RELIABILITAS PENGUKURAN DAN SISTEM PENGAMAN
[C2] Mampu memahami reliabilitas dalam pengukuran
[C1] Mampu mengenali sistem pengaman dalam pengukuran

4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami apa yang dimaksud dengan reliabilitas sistem pengukuran 2. Memahami cara mengukur reabilitas suatu sistem pengukuran dan bagaimana cara memperbaiki reabilitas 3. Memahami apa yang dimaksud dengan sistem pengaman 4. Mengetahui dan memahami bagaimana operasi dari suatu sistem pengaman dan perancangannya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reliabilitas 2. Sistem Pengaman 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ceramah tatap muka ○ Diskusi [TM: 1x(3x50')] ○ Penugasan [PT: 1x(3x50')] 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ketepatan dalam menghitung reliabilitas ○ Ketepatan dalam memilih sistem pengamanan pengukuran 	Tugas	5 %
---	---	---	--	---	-------	-----

ELEMEN KONVERSI VARIABEL DAN TEKNOLOGI SENSOR

[C1] Mampu mengenali elemen konversi pada sistem pengukuran

[C1] Mampu mengenali jenis-jenis sensor

5, 6, 7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui jembatan DC dan AC sebagai elemen pengkonversi variabel yang diukur 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elemen konversi variabel <ol style="list-style-type: none"> a. Rangkaian Jembatan b. Pengukuran resistansi c. Pengukuran Induktansi d. Pengukuran Kapasitansi 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ceramah tatap muka ○ Diskusi [TM: 3x(3x50')] ○ Penugasan [PT: 3x(3x50')] 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ketepatan dalam menggunakan elemen konversi ○ Ketepatan dalam memilih sensor 	Tugas	5 %
---------	---	---	--	---	-------	-----

	<p>2. Memahami cara pengukuran besaran elektrik lainnya seperti induktansi, kapasitansi, dll.</p> <p>3. Mengenal berbagai jenis sensor dan transduser</p> <p>4. Mengetahui aplikasi sensor-sensor tersebut dalam sistem pengukuran</p> <p>5. Mengenal berbagai jenis sensor dan transduser</p> <p>6. Mengetahui aplikasi sensor-sensor tersebut dalam sistem pengukuran</p>	<p>e. Pengukuran Arus</p> <p>f. Pengukuran Frekuensi</p> <p>g. Pengukuran fasa</p> <p>2. Teknologi sensor</p> <p>a. Sensor kapasitif dan resistif</p> <p>b. Sensor magnetik</p> <p>c. Sensor efek Hall</p> <p>d. Piezoelektrik</p> <p>e. Strain Gauges</p> <p>f. Piezoresistif</p> <p>g. Sensor optik</p> <p>h. Transduser Ultrasonik</p> <p>i. Sensor Nuklir</p> <p>j. Mikrosensor</p>		<p>o Ketepatan dalam mengenali karakteristik dan batasan sensor</p>		
UJIAN TENGAH SEMESTER						20 %
PENGUKURAN BESARAN FISIS						
[C2] Mampu memahami prinsip pengukuran besaran fisis						
[C1] Mampu mengenali elemen-elemen pengukuran pada sistem pengukuran besaran fisis						
8, 9, 10	<p>1. Mengerti prinsip pengukuran besaran fisis</p>	<p>1. Pengukuran temperatur</p> <p>a. Prinsip pengukuran temperatur</p> <p>b. Sensor Efek termoelektrik</p> <p>c. Perangkat resistansi berubah</p> <p>d. Perangkat Semikonduktor</p>	<p>o Praktek pembuatan dan simulasi rangkaian elektronik</p> <p>o Praktek pemrograman</p> <p>o Diskusi</p> <p>[TM: 4x(3x50')]</p>	<p>o Ketepatan dalam memilih transduser untuk sistem pengukuran besaran fisis</p>	<p>o Demonstrasi hasil program dan simulasi rangkaian</p>	5 %

	<p>2. Mengenal berbagai jenis alat ukur besaran fisis</p> <p>3. Memahami cara memilih Transduser besaran fisis yang cocok dengan kondisi kerja pengukuran</p>	<p>e. Thermometer Radiasi</p> <p>f. Thermografi (pencitra thermal)</p> <p>g. Methoda Ekspansi Thermal</p> <p>h. Thermometer Quartz</p> <p>i. Sensor temperature Fiber optic</p> <p>j. Thermometer Akustik</p> <p>k. Memilih Transduser Temperatur</p> <p>2. Pengukuran tekanan</p> <p>a. Diafragma</p> <p>b. Kapasitif</p> <p>c. Sensor Tekanan Fibre-optic 306</p> <p>d. Bellow</p> <p>e. Tabung Bourdon</p> <p>f. Manometer</p> <p>g. Perangkat Resonant-wire</p> <p>h. Alat Ukur Tekanan rendah</p> <p>i. Alat Ukur Tekanan tinggi</p> <p>j. Transduser tekanan berintelligen</p> <p>k. Memilih sensor Tekanan</p> <p>3. Pengukuran laju aliran</p> <p>a. Laju Aliran Massa</p> <p>b. Laju Aliran Volume</p> <p>c. Pengukur Aliran berintelligen</p> <p>d. Memilih Pengukur Aliran</p> <p>4. Pengukuran level</p> <p>a. Dipsticks</p> <p>b. Sistem Float</p> <p>c. Sistem Hydrostatik</p> <p>d. Perangkat Kapasitif</p>	<p>o Penugasan [PT: 4x(3x50')]</p>	<p>o Ketepatan dalam mengenali elemen dasar konversi besaran fisis ke besaran lain</p>		
--	---	--	------------------------------------	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> e. Gage Level Ultrasonic f. Metoda Radar (microwave) g. Metoda Radiation h. Teknik Pengukuran lainnya i. Pengukur Level berintelligent j. Memilih Sensor Level <p>5. Pengukuran massa, gaya dan torsi</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Pengukuran Massa (Berat) b. Pengukura Gaya c. Pengukuran Torsi 				
TUGAS BESAR						
[C4] Mampu menganalisis sistem pengukuran alat ukur besaran fisis						
11	Mahasiswa dapat mengaplikasikan teori dan prinsip kerja pengukuran pada alat ukur besaran fisis	Pembuatan sistem pengukuran besaran fisis	<ul style="list-style-type: none"> o Praktek pembuatan alat [TM: 3x(3x50')] o Penugasan [PT: 3x(3x50')] 	<ul style="list-style-type: none"> o Keberhasilan membuat alat ukur o Ketepatan dalam mengenali elemen-elemen pengukuran 	<ul style="list-style-type: none"> o Demonstrasi fungsi alat o Presentasi (ppt atau tulisan) 	25 %
TRANDUSER GERAK						
[C1] Mampu mengenali jenis dan prinsip kerja tranduser gerak						
12, 13	1. Mengenal prinsip kerja transduser gerak translasi dan rotasi menyangkut transduser perpindahan, kecepatan, dan percepatan	<p>1. Tranduser gerak translasi</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Transduser Perpindahan b. Transduser Kecepatan c. Transduser Percepatan d. Transduser Getaran e. Transduser Kejut <p>2. Tranduser gerak rotasi</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Transduser Perpindahan Rotasi 	<ul style="list-style-type: none"> o Ceramah tatap muka o Diskusi [TM: 1x(3x50')] o Penugasan [PT: 1x(3x50')] 	<ul style="list-style-type: none"> o Ketepatan dalam memilih tranduser gerak 	Tugas	5 %

	2. Mengenal jenis-jenis transduser setiap besaran tersebut	b. Transduser Kecepatan Rotasi c. Transduser Percepatan Rotasi				
PENGUKURAN BESARAN FISIS DI LINGKUNGAN SEKITAR						
[C1] Mampu mengenali jenis dan prinsip kerja pengukuran besaran fisis di lingkungan sekitar						
14	1. Mengenal berbagai jenis pengukuran besaran lainnya yang sering kita perlukan dan temukan sehari-hari. 2. Mengenal alat ukur untuk besaran-besaran tersebut	1. Pengukuran besaran fisis di sekitar kita a. Pengukuran Dimensi b. Sudut c. Kerataan Permukaan d. Volume e. Viskositas f. Kandungan Air g. Level Suara h. Kepekaan terhadap gas	o Ceramah tatap muka o Diskusi [TM: 1x(3x50')] o Penugasan [PT: 1x(3x50')]	o Ketepatan dalam mengenali transduser gerak	Tugas	5 %
UJIAN AKHIR SEMESTER						20 %

Catatan : 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu
(aspek ilmu pengetahuan)
TM = Tatap Muka (Kuliah)
ketrampilan kerja)
PT = Penugasan Terstruktur.

BM = Belajar Mandiri

PS = Praktikum Simulasi (1sks=2,76 jam/minggu)

PL = Praktikum Laboratorium (1 sks = 2,76 jam/minggu)

T = Teori

P = Praktek (aspek

Contoh format Deskripsi Tugas

Mata Kuliah: _____

Semester: _____

Minggu Ke: _____ Tugas Ke: _____

1. **Tujuan Tugas:** _____

2. **Uraian Tugas:** _____

a. Objek garapan: _____

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan: _____

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan: _____

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: _____

3. **Kriteria Penilaian**
