

RPS DAN RENCANA TUGAS MAHASISWA
SISTEM INSTRUMENTASI ELEKTRONIKA

Disusun oleh:

Dr. Ir. Ponco Siwindarto, M.Eng.Sc.



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
2019



UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO / PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MATA KULIAH	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl. Penyusunan
Sistem Instrumentasi Elektronika	TKE4229	Elektronika	3	5	5 Agustus 2019
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK	Ka Prodi	
	Dr. Ir. Ponco Siwindarto, M.Eng.Sc. Eka Maulana, S.T., M.T., M.Eng.		Raden Arief Setyawan, S.T., M.T.	Rahmadwati, ST, MT, Ph.D	
Capaian Pembelajaran	CPL PRODI				Indikator Kinerja
	CP5	Mampu mengidentifikasi dan melakukan analisis untuk memecahkan masalah pada tingkat individual dan kelompok			CP5 a,b
	CP8	Mampu menggunakan metode, piranti keteknikan, ketrampilan, piranti teknik modern dan teknologi informasi untuk praktek keteknikan			CP8 a,b
	CP – MK				
	CPMK-1	Mampu memahami konsep dasar dan definisi istilah dalam sistem instrumentasi elektronika			CP5a
	CPMK-2	Mampu memahami prinsip kerja dan karakteristik berbagai macam sensor untuk besaran-besaran fisis			CP5a
	CPMK-3	Mampu merancang berbagai macam rangkaian pengkondisi sinyal			CP8a,b
	CPMK-4	Mampu merancang sistem instrumentasi elektronik untuk pengukuran berbagai macam besaran fisis.			CP5b, CP8a,b
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini menjelaskan mengenai konsep dasar sistem instrumentasi elektronik, definisi istilah, dan teknik perancangan rangkaian pengkondisi sinyal. Dengan menggabungkan dengan pengetahuan yang diperoleh dari mata kuliah Elektronika Digital dan Mikroprosesor & Mikrokontroler, dalam mata kuliah ini dilakukan perancangan dan penerapan sistem instrumentasi elektronik di berbagai bidang.				
Materi Pembelajaran / Pokok Bahasan	1) Konsep dasar sistem instrumentasi elektronik, definisi dan istilah				
	2) Rangkaian pengkondisi sinyal				
	3) Perancangan sistem instrumentasi elektronika untuk pengukuran suhu (<i>temperature</i>)				

	4) Perancangan sistem instrumentasi elektronika untuk pengukuran perpindahan (<i>displacement</i>)		
	5) Perancangan sistem instrumentasi elektronika untuk pengukuran regangan (<i>strain</i>)		
	6) Perancangan sistem instrumentasi elektronika untuk pengukuran tekanan dan aliran fluida		
	7) Perancangan sistem instrumentasi elektronika untuk pengukuran gaya (<i>force</i>)		
	8) Perancangan sistem instrumentasi elektronika untuk pengukuran gerakan		
	9) Perancangan sistem instrumentasi elektronika untuk pengukuran cahaya (<i>optic</i>)		
Pustaka	Utama		
	1) McMillan, Gregory K., and Douglas M. Considine. 2019. <i>Process/industrial instruments and controls handbook sixth edition</i> . New York: McGraw Hill		
	2) Webster, John G., and Halit Eren. 2014. <i>Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook second edition</i> . CRC Press.		
	3) Kalsi H.S., 2004. <i>Electronic Instrumentation</i> , Tata McGraw-Hill Education		
	Pendukung		
Media Pembelajaran	Perangkat Lunak :		Perangkat Keras :
	Power Point		Laptop, LCD Projector
Team Teaching			
Mata Kuliah Syarat	1)Elektronika		

Minggu ke-	Sub-CP-MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Kuliah / Tugas / bentuk pembelajaran lain)	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran / Bahan Kajian [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa memahami rencana perkuliahan, tugas,	•	•	• Tugas 1 (Team Based Project):	• 150 menit • Tugas 1: 6	▪ Penjelasan mengenai RPS	

	dan penilaian			membuat paper mengenai perancangan sie untuk pengukuran besaran yang dibahas dalam minggu ke 10 s/d 15	minggu	dan rencana tugas mahasiswa	
2	Mahasiswa mampu menjelaskan dengan benar konsep dasar dan istilah dalam sistem instrumentasi elektronika (sie)	<ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran dalam menjelaskan konsep dasar sie • Kebenaran dalam menjelaskan istilah dalam sie 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran dan penguasaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: 150 menit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konsep dasar sie ▪ Definisi dan pengertian istilah dalam sie 	
3	Mahasiswa mampu merancang rangkaian pengkondisi sinyal pasif	Mahasiswa dapat merancang rangkaian pembagi tegangan, rangkaian jembatan wheatstone, dan rangkaian filter RC	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian antara hasil rancangan dengan permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: 150 menit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rangkaian pembagi tegangan ▪ Rangkaian jembatan wheatstone ▪ Rangkaian filter RC 	

4	Mahasiswa mampu merancang rangkaian pengkondisi sinyal aktif	Mahasiswa dapat merancang rangkaian penguat dan rangkaian konverter dengan menggunakan komponen aktif opamp	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian antara hasil rancangan dengan permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: 150 menit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rangkaian penguat opamp dasar ▪ Rangkaian penguat diferensial ▪ Rangkaian konverter 	
5	Mahasiswa mampu merancang rangkaian <i>interface</i> antara sistem analog dan digital	Mahasiswa dapat merancang rangkaian komparator, rangkaian DAC, dan rangkaian ADC	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian antara hasil rancangan dengan permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: 150 menit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rangkaian komparator ▪ Rangkaian DAC ▪ Rangkaian ADC 	
6	Mahasiswa mampu memahami persoalan dalam pengkondisian sinyal beserta penyelesaiannya	Mahasiswa mampu merancang rangkaian pengkondisi sinyal antara sensor dan sistem digital	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian antara hasil rancangan dengan permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan menyelesaikan soal dan diskusi 	150 menit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Handout ▪ Handbook 	
7	Melalui diskusi kelompok, mahasiswa mampu memahami dan mengkritisi paper Tugas 1 yang dibuat oleh kelompok lain	Mahasiswa dapat membuat 5 pertanyaan relevan untuk setiap paper yang dibuat oleh kelompok lain	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian antara pertanyaan dengan konten paper • Kedalaman pertanyaan 	Diskusi kelompok (Team Based Project)	150 menit	Tugas 1 dari semua kelompok	

8	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah pengkondisian sinyal dalam sistem instrumentasi elektronika	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian antara hasil penyelesaian dan soal yang diberikan 	Ujian Tengah Semester (UTS)	150 menit	Semua yang telah dibahas dalam minggu ke 1 s/d 6	
9	Mahasiswa mampu mempresentasikan dengan jelas mengenai perancangan sie untuk pengukuran suhu	Mahasiswa dapat menjelaskan dengan kalimat yang tertata, runut, mampu memilih poin-poin yang penting, sesuai dengan konten paper	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menyajikan materi • Penguasaan materi • Kemampuan menjawab pertanyaan 	Presentasi dan diskusi (Team Based Project)	150 menit	Tugas 1	
10	Mahasiswa mampu mempresentasikan dengan jelas mengenai perancangan sie untuk pengukuran perpindahan (<i>displacement</i>)						
11	Mahasiswa mampu mempresentasikan dengan jelas mengenai perancangan sie untuk pengukuran regangan (<i>strain</i>)						
12	Mahasiswa mampu mempresentasikan dengan jelas mengenai perancangan sie untuk pengukuran tekanan dan aliran fluida						
13	Mahasiswa mampu mempresentasikan dengan jelas mengenai perancangan sie untuk pengukuran gaya						

14	Mahasiswa mampu mempresentasikan dengan jelas mengenai perancangan sie untuk pengukuran gerakan						
15	Mahasiswa mampu mempresentasikan dengan jelas mengenai perancangan sie untuk pengukuran cahaya						
16	Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan persoalan-persoalan dalam sistem instrumentasi elektronika	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian antara hasil penyelesaian dan soal yang diberikan 	Ujian Akhir Semester (UAS)	150 menit	Semua yang telah dibahas dalam minggu ke 1 s/d 15	

Tabel Penilaian/Bobot Tugas Terhadap Capaian CPMK

No	Nama Penilaian	Metode	CPMK Dinilai	Bobot %
1	Tugas 1	Tulis	CPMK 2 CPMK 3 CPMK 4	10 % 10% 10%
2	Tugas 2	Presentasi, diskusi, dan tulis	CPMK 2 CPMK 3 CPMK 4	10 % 10% 10%
3	Ujian Tengah Semester (UTS)	Ujian Tulis	CPMK 1 CPMK 3	5% 10%
4	Ujian Akhir Semester (UAS)	Ujian Tulis	CPMK 2 CPMK 3 CPMK 4	5% 10% 10%
Total				100%



UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO / PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

RENCANA TUGAS (1) MAHASISWA

MATA KULIAH	Sistem Instrumentasi Elektronika				
KODE MK	TKE4229	sks	3	Semester	5
DOSEN	Dr. Ir. Ponco Siwindarto, M.Eng.Sc.				
PENGAMPU	Eka Maulana, S.T., M.T., M.Eng				
BENTUK TUGAS					
Membuat paper mengenai perancangan SIE untuk pengukuran besaran-besaran fisis non elektrik					
JUDUL TUGAS					
Tugas 1					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
Mahasiswa mampu merancang SIE untuk pengukuran besaran-besaran fisis non elektrik, mulai dari sensor sampai ke penampil (<i>display</i>)					
DESKRIPSI TUGAS					
Pembuatan paper mengenai perancangan SIE untuk pengukuran besaran fisis non elektrik tertentu. Dalam perancangan ini diperlukan pemilihan sensor yang sesuai dengan aplikasinya, perancangan rangkaian pengkondisi sinyal sesuai yang diperlukan, pengolahan data, kalibrasi, dan penampilan hasil pengukuran. Paper ini dipresentasikan dalam minggu ke 9 s/d 15.					
METODE Pengerjaan Tugas					
Membuat paper mengenai perancangan SIE untuk pengukuran besaran fisis sesuai pilihan kelompoknya, dengan format sebagai berikut: <ol style="list-style-type: none">1. Judul2. Pengantar3. Pendahuluan<ul style="list-style-type: none">• Latar belakang• Rumusan / batasan masalah• Tujuan dan manfaat4. Tinjauan Pustaka					

<ul style="list-style-type: none"> • Uraian mengenai jenis-jenis dan karakteristik sensor untuk pengukuran salah satu besaran yang dibahas dalam pertemuan minggu ke 8 s/d 15 • Rangkaian pengkondisi sinyal, rangkaian penampil • Komponen dan rangkaian-rangkaian lainnya (bila ada) <p>5. Perancangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spesifikasi rancangan • Diagram blok • Pemilihan dan perancangan sistem sensor • Perancangan rangkaian pengkondisi sinyal dan rangkaian lainnya • Perancangan pengolah data (bila ada) • Perancangan bagian penampil (<i>display</i>) • Cara kalibrasi <p>6. Kesimpulan dan saran</p> <p>7. Daftar Pustaka</p> <p>8. <i>Data sheet</i> komponen (hanya lembar data yang digunakan)</p>		
BENTUK FORMAT LUARAN		
<p>A. Obyek Pekerjaan : perancangan SIE untuk pengukuran besaran fisis non elektrik</p> <p>B. Bentuk Luaran : Paper</p>		
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN		
<p>a. Kesesuaian format (25%)</p> <p>b. Kesesuaian antara tujuan dan hasil perancangan (50%)</p> <p>c. Kedalaman pembahasan (25%)</p>		
JADWAL PELAKSANAAN		
<table border="1"> <tr> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tugas diberikan pada minggu ke 1 2. Dikumpulkan pada minggu ke 7 3. Dipresentasikan pada minggu ke 9 s/d 15 </td> <td>Waktu / durasi: 6 minggu</td> </tr> </table>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tugas diberikan pada minggu ke 1 2. Dikumpulkan pada minggu ke 7 3. Dipresentasikan pada minggu ke 9 s/d 15 	Waktu / durasi: 6 minggu
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tugas diberikan pada minggu ke 1 2. Dikumpulkan pada minggu ke 7 3. Dipresentasikan pada minggu ke 9 s/d 15 	Waktu / durasi: 6 minggu	
LAIN-LAIN YANG DIPERLUKAN:		
-		
DAFTAR RUJUKAN PENYELESAIAN TUGAS		
<p>a. <i>Handout</i></p> <p>b. <i>Handbook</i></p> <p>c. <i>Datasheet</i> komponen</p>		



UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO / PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

RENCANA TUGAS (2) MAHASISWA

MATA KULIAH	Sistem Instrumentasi Elektronika				
KODE MK	TKE4229	sks	3	Semester	5
DOSEN PENGAMPU	Dr. Ir. Ponco Siwindarto, M.Eng.Sc. Eka Maulana, S.T., M.T., M.Eng				
BENTUK TUGAS					
1. Presentasi dan diskusi 2. Membuat buku Memperbaiki					
JUDUL TUGAS					
Tugas 2					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
1. Mahasiswa mampu mempresentasikan Tugas 1 masing-masing kelompok 2. Mahasiswa mampu bekerja sama membuat buku mengenai perancangan SIE untuk pengukuran besaran-besaran fisis non elektrik, mulai dari sensor sampai ke penampil (<i>display</i>)					
DESKRIPSI TUGAS					
Tugas 2 merupakan tugas kelas. Dalam Tugas 2, mahasiswa mempresentasikan Tugas 1 masing-masing kelompok di kelas dan mendiskusikannya. Selanjutnya mahasiswa memperbaiki Tugas 1 masing-masing kelompok sesuai hasil diskusi kelas dan menggabungkan semuanya menjadi satu buku.					
METODE Pengerjaan Tugas					
1. Pada minggu ke 7, mahasiswa saling membagikan Tugas 1 masing-masing kelompok 2. Setiap kelompok mempelajari, mendiskusikan, dan mengkritisi Tugas 1 kelompok lain serta membuat lima pertanyaan relevan untuk setiap judul Tugas 1 kelompok lain 3. Pada minggu ke 9 sampai dengan ke 15 dilakukan presentasi dan diskusi kelas mengenai Tugas 1 masing-masing kelompok. 4. Semua kelompok memperbaiki Tugas 1 masing-masing sesuai dengan saran saat diskusi kelas, lalu digabungkan menjadi satu buku, dikoordinir oleh Ketua Kelas					

5. Buku kumpulan hasil perbaikan Tugas 1 dikumpulkan pada minggu ke 16.	
BENTUK FORMAT LUARAN	
A. Obyek Pekerjaan : presentasi, diskusi, dan pembuatan buku B. Bentuk Luaran : Buku serta CD berisi soft copy buku dan ppt presentasi	
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN	
a. Kesesuaian antara jawaban dan pertanyaan (50%) b. Kesesuaian dengan saran perbaikan (50%)	
JADWAL PELAKSANAAN	
1. Minggu ke 7: diskusi kelompok 2. Minggu ke 9 sampai dengan ke 15: presentasi, diskusi, perbaikan dan pembuatan buku 3. Minggu ke 16: pengumpulan buku	Waktu / durasi: 8 minggu
LAIN-LAIN YANG DIPERLUKAN:	
-	
DAFTAR RUJUKAN PENYELESAIAN TUGAS	
a. Notulen presentasi b. <i>Handbook</i> c. <i>Handout</i>	