

RPS DAN RENCANA TUGAS MAHASISWA
ELEKTRONIKA BIOMEDIK

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
Elektronika Biomedik	TKE62014	Teknik Elektronika	3	5	5 Agustus 2019
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka Prodi
	Dr. Ir. Ponco Siwindarto, M.Eng.Sc.		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			CP5b
	CP8	Mampu menggunakan metode, piranti keteknikan, ketrampilan, piranti teknik modern dan teknologi informasi untuk praktek keteknikan			CP8c
	CP – MK				
	CP-MK1	Mampu memahami konsep dasar instrumen biomedik dan mengenai berbagai transduser yang digunakan dalam berbagai macam instrumen biomedik			CP5b
	CP-MK2	Mampu memahami mengenai rangkaian elektronik dalam berbagai macam instrumen biomedik			CP8b
	CP-MK3	Mampu memahami berbagai macam instrumen biomedik			CP8b
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini menjelaskan mengenai konsep dasar instrumen biomedik, transduser, penguat biopotensial, noise dan interferensi yang sering mengganggu serta cara mengatasinya, dan mengenai perancangan instrumen biomedik				
Materi Pembelajaran / Pokok Bahasan	1) Konsep dasar instrumentasi biomedik dan Hukum dasar arus dalam jaringan biologis				
	2) Prinsip kerja dan karakteristik transduser dalam instrumen biomedik				
	3) Penguat biopotensial				
	4) Noise dan interferensi				

	5) Elektrokardiograf		
	6) Pacemaker		
	7) Defibrilator		
	8) Electrosurgical Unit		
	9) Pengukuran tekanan darah		
	10) Pengukuran parameter pernafasan		
	11) Peralatan laboratorium klinik		
	12) Peralatan ultrasonik		
Pustaka	Utama	1) Webb, A.G., 2018. Principles of Biomedical Instrumentation. Cambridge: Cambridge Press 2) Schreiner, S, Joseph D. Bronzino, Donald R. Peterson, 2016. Medical Instrumen and Devices Principles and Practices. Boca Raton: CRC Press 3) Khandpur, R.S., 2014. Handbook of Biomedical Instrumentation 3 rd Ed. McGraw Hill Education 4) Northrop, R.B., 2012. Analysis and Application of Analog Electronic Circuits to Biomedical Instrumentation, Second Edition. Boca Raton: CRC Press	
	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, dan penilaian			<ul style="list-style-type: none"> Tugas 1 (<i>Team Based Project</i>): membuat 	<ul style="list-style-type: none"> 150 menit Tugas 1: 6 minggu 	<ul style="list-style-type: none"> Penjelasan mengenai RPS dan rencana 	

				paper mengenai perancangan sie untuk pengukuran besaran yang dibahas dalam minggu ke 10 s/d 15		tugas mahasiswa	
2	Mampu menjelaskan dengan benar konsep dasar instrumen biomedik dan hukum dasar arus dalam jaringan biologis	<ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran dalam menjelaskan konsep dasar instrumen biomedik • Kebenaran dalam menjelaskan hukum dasar arus dalam jaringan biologis 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran dan penguasaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tugas 1 (<i>Team Based Project</i>): membuat paper mengenai instrumen biomedik yang dibahas dalam minggu ke 9 s/d 15 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: 150 menit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konsep dasar instrumen biomedik ▪ Hukum dasar arus dalam jaringan biologis 	
3	Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai berbagai macam transduser yang digunakan dalam instrumen biomedik	Mahasiswa dapat menjelaskan aneka transduser yang digunakan dalam instrumen biomedik, prinsip kerja, dan	<ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran dan kejelasan uraiannya 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: 150 menit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transduser dalam instrumen biomedik 	

		karakteristiknya					
4	Mampu menjelaskan mengenai penguat biopotensial	Mahasiswa dapat menjelaskan mengenai penguat biopotensial, sinyal mode diferensial dan mode common, dan CMRR	<ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran, kejelasan, dan kedalaman uraiannya • Postes 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: 150 menit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penguat diferensial dasar ▪ Penguat instrumentasi 	
5	Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai noise dan interferensi dalam pengukuran sinyal biopotensial	Mahasiswa dapat menjelaskan mengenai sumber-sumber noise dan cara terjadinya interferensi	<ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran, kejelasan, dan kedalaman uraian yang diberikan • Postes 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: 130 menit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interferensi frekuensi 50Hz ▪ Noise saluran daya ▪ Noise yang berasal dari frekuensi radio 	
6	Mampu menganalisis penguat biopotensial	Mahasiswa mampu menghitung bandwidth, penguatan mode diferensial, dan penguatan mode common suatu penguat biopotensial	<ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran hasil analisis 	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan menyelesaikan soal dan diskusi 	150 menit	Analisis penguat biopotensial	
7	Melalui diskusi kelompok, mahasiswa mampu memahami dan mengkritisi paper Tugas 1 yang dibuat	Mahasiswa dapat membuat 5 pertanyaan untuk setiap	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian antara pertanyaan dengan konten 	Diskusi kelompok	150 menit	Tugas 1 dari semua kelompok	

	oleh kelompok lain	paper yang dibuat oleh kelompok lain	paper • Kedalaman pertanyaan				
8	Mampu menyelesaikan persoalan dalam dalam pengkondisian sinyal biopotensial	Mahasiswa mampu menjawab soal yang diberikan	• Kesesuaian antara jawaban dan soal yang diberikan	Ujian Tengah Semester	150 menit	Semua yang telah dibahas dalam minggu ke 1 s/d 6	
9	Mampu menjelaskan mengenai elektrokardiograf dan rangkaian elektronik yang ada di dalamnya	Mahasiswa dapat menjelaskan dengan kalimat yang tertata, runut, mampu memilih poin-poin yang penting, sesuai dengan konten paper	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan dalam menyajikan materi • Penguasaan materi • Kemampuan menjawab pertanyaan 	Presentasi dan diskusi (<i>Team Based Project</i>)	150 menit	Tugas 1	
10	Mampu menjelaskan mengenai <i>pacemaker</i> dan rangkaian elektronik yang ada di dalamnya						
11	Mampu menjelaskan mengenai defibrillator dan rangkaian elektronik yang ada di dalamnya						
12	Mampu menjelaskan mengenai electro surgical unit dan rangkaian elektronik yang ada di dalamnya						
13	Mampu instrumen pengukur tekanan darah dan rangkaian elektronik yang ada di dalamnya						
14	Mampu menjelaskan mengenai instrumen pengukur parameter pernafasan dan rangkaian						

	elektronik yang ada di dalamnya						
15	Mampu menjelaskan mengenai instrumen ultrasonic dan rangkaian elektronik yang ada di dalamnya						
16	Mampu menjelaskan mengenai prinsip kerja instrumen biomedik beserta rangkaian elektroik yang ada di dalamnya	Mahasiswa mampu menjawab soal yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian antara jawaban dan soal yang diberikan 	Ujian Akhir Semester	150 menit	Semua yang telah dibahas dalam minggu ke 8 s/d 15	

Tabel Penilaian/Bobot Tugas Terhadap Capaian CPMK

No	Nama Penilaian	Metode	CPMK Dinilai	Bobot %
1	Tugas	Tulis, presentasi, dan diskusi	CPMK 1 CPMK 2 CPMK 3	20 % 20% 20%
2	Ujian Tengah Semester (UTS)	Ujian Tulis	CPMK 1 CPMK 2	5% 10%
3	Ujian Akhir Semester (UAS)	Ujian Tulis	CPMK 1 CPMK 2 CPMK 3	5% 10% 10%
Total				100%




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

RENCANA TUGAS (1) MAHASISWA

MATA KULIAH	Elektronika Biomedik				
KODE MK	TKE62014	sks	3	Semester	5
DOSEN PENGAMPU	Dr. Ir. Ponco Siwindarto, M.Eng.Sc.				
BENTUK TUGAS					
Membuat paper mengenai instrumen biomedik dan rangkaian elektronik yang ada di dalamnya					
JUDUL TUGAS					
Tugas 1					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
Mahasiswa mampu membuat paper mengenai instrumen biomedik dan rangkaian elektronik yang ada di dalamnya					
DESKRIPSI TUGAS					
Pembuatan paper mengenai instrumen biomedik dan rangkaian elektronik yang ada di dalamnya. Dalam paper dijelaskan mengenai fungsi, prinsip kerja, elektronik yang ada di dalam instrumen tersebut. Paper ini dipresentasikan dalam minggu ke 8 s/d 15.					
METODE Pengerjaan Tugas					
Membuat paper mengenai instrumen biomedik dan rangkaian elektronik yang ada di dalamnya sesuai pilihan kelompoknya, dengan format sebagai berikut: 1. Judul 2. Pengantar 3. Pendahuluan 4. Fungsi instrumen 5. Macam-macam instrumen sejenis, prinsip kerja, dan karakteristik masing-masing 6. Prinsip kerja dan rangkaian elektronik yang ada di dalamnya 7. Kesimpulan					
BENTUK FORMAT LUARAN					
A. Obyek Pekerjaan : perancangan rangkaian elektronik dari instrumen biomedik B. Bentuk Luaran : Paper					

INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN	
a. Kesesuaian format (15%) b. Kesesuaian antara judul dan konten (25%) c. Kecukupan cakupan pembahasan (30%) d. Kedalaman pembahasan (30%)	
JADWAL PELAKSANAAN	
1. Tugas diberikan pada minggu ke 1 2. Dikumpulkan pada minggu ke 7 3. Dipresentasikan pada minggu ke 8 s/d 15	Waktu / durasi: 6 minggu
LAIN-LAIN YANG DIPERLUKAN:	
-	
DAFTAR RUJUKAN PENYELESAIAN TUGAS	
a. Handout b. Handbook c. Jurnal d. Internet	

	UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO / PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO			
	RENCANA TUGAS (2) MAHASISWA			
MATA KULIAH	Elektronika Biomedik			
KODE MK	TKE62014	sks	3	Semester 5
DOSEN PENGAMPU	Dr. Ir. Ponco Siwindarto, M.Eng.Sc.			
BENTUK TUGAS				

Presentasi dan diskusi kelas	
JUDUL TUGAS	
Tugas 2	
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	
Mahasiswa mampu membuat power point mengenai sebuah instrumen biomedik beserta rangkaian elektronik yang ada di dalamnya, mampu mempresentasikannya, dan mampu menjawab pertanyaan	
DESKRIPSI TUGAS	
Tugas 2 adalah adalah tugas presentasi dan diskusi. Materi yang dipresentasikan adalah materi yang sudah ditulis dalam Tugas 1. Berdasarkan Tugas 1, mahasiswa membuat power point presentasi, lalu mempresentasikannya di kelas, dan dilanjutkan dengan diskusi kelas..	
METODE Pengerjaan Tugas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa saling membagikan hasil Tugas 1 masing-masing 2. Setiap kelompok mempelajari, mendiskusikan, dan mengkritisi Tugas 1 dari kelompok lain dan membuat lima pertanyaan untuk setiap judul Tugas 1 3. Setiap pertemuan ada satu kelompok yang presentasi 4. Setelah presentasi dilanjutkan dengan diskusi. Diskusi dimulai dengan mengajukan pertanyaan yang dipilih dari daftar pertanyaan yang sudah dibuat dalam langkah 2 	
BENTUK FORMAT LUARAN	
<p>A. Obyek Pekerjaan : pembuatan power point presentas dari materi yang sudah ditulis dalam Tugas 1</p> <p>B. Bentuk Luaran : File power point presentasi dan jawaban atas semua pertanyaan yang diajukan oleh kelompok lain</p>	
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN	
<p>a. Kesesuaian antara materi presentasi dan materi Tugas 1 (50%)</p> <p>b. Kesesuaian antara jawaban dan pertanyaan (50%)</p>	
JADWAL PELAKSANAAN	
1. Tugas dilaksanakan mulai minggu ke 7 sampai dengan 15	Waktu / durasi: 9 minggu
LAIN-LAIN YANG DIPERLUKAN:	
-	
DAFTAR RUJUKAN PENYELESAIAN TUGAS	
<p>a. Notulen presentasi</p> <p>b. <i>Handbook</i></p> <p>c. <i>Handout</i></p>	