



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT INFORMATIKA DAN BISNIS DARMAJAYA
Jl. Zainal Abidin Pagar Alam No.93 Labuhan Ratu – Bandar Lampung, 35142

No. Dokumen
4FM-DP40103

FORMULIR
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

No. Revisi
00

Hal
1 dari 12

Tanggal Terbit
07 April 2021

Mata Kuliah : Pengukuran dan
Instrumentasi

Semester: 1

SKS: 4

Kode MK: SKO20407

Program Studi : Sistem
Komputer

Dosen Pengampu/Penanggungjawab: Zaidir Jamal, ST., M.Eng

Capaian Pembelajaran Lulusan
(CPL)

Sikap

1. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.

Pengetahuan

1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
2. Mampu melakukan rancang bangun perangkat keras dan lunak (*embedded system*) dengan menggunakan metode, teknik dan alat bantu sesuai kebutuhan pengguna

Keterampilan Umum

Memiliki pengetahuan elektronika dan sistem tertanam

Keterampilan Khusus

1. Mampu mendesain, merancang dan menganalisis bidang otomasi (*embedded system*) maupun kontrol sistem serta pengembangannya dibidang *Internet of Things, Smart Systems dan jaringan computer*.

		2. Mampu merancang rangkaian elektronika bagian sistem otomasi (<i>embedded system</i>) menggunakan software aplikasi					
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bagian bagian, jenis dan kinerja sistem instrumentasi 2. Menjelaskan kesalahan-kesalahan pengukuran dan prinsip-prinsip kalibrasi 3. Menjelaskan jenis, fungsi dan prinsip kerja electronic indicating dan test instrumens. 4. Menggunakan test instruments dan menyajikan hasil pengukuran yang benar. 5. Menjelaskan elemen-elemen, tujuan dan jenis-jenis sistem kendali 					
Deskripsi Mata Kuliah:		Mata kuliah ini membahas konsep-konsep pengukuran dan instrumentasi; sistem instrumentasi, kesalahan pengukuran, kalibrasi, testing instruments dan penggunaannya serta dasar-dasar sistem kendali					
Minggu Ke	Kemampuan yang diharapkan (Sub-CPMK)	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran dan Pengalaman Belajar	Waktu (Menit)	Penilaian		
					Teknik	Indikator	Bobot (%)
1	Menjelaskan tiga aplikasi sistem instrumentasi, menggambarkan dan menjelaskan elemen system instrumentasi serta menjelaskan aspek aspek dalam memilih instrumen.	Pendahuluan pengukuran; besaran dan satuan, aplikasi system instrumentasi, elemen-elemen sistem instrumentasi, pemilihan instrument. Penggenalan dan penggunaan alat ukur laboratorium dan sumber tegangan	<p>Ceramah, diskusi, tatap muka, praktikum.</p> <p>Menyimak penjelasan dosen. Mempelajari sumber pembelajaran. Menggunakan alat-alat ukur</p>	2x50 menit. 4x50 menit.	Penyelesaian soal dan mendemonstrasikan	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan,	5

2	Menjelaskan jenis-jenis instrumen, karakteristik statis, dinamis dan kalibrasi	Jenis-jenis dan karakteristik kinerja; jenis-jenis instrumen, karakteristik statis, karakteristik dinamik, pentingnya kalibrasi. . Penggenalan dan penggunaan alat ukur laboratorium dan sumber tegangan	Ceramah, diskusi, tatap muka, praktikum. Menyimak penjelasan dosen. Mempelajari sumber pembelajaran. Menyelesaikan kasus soal. Menggunakan alat-alat ukur.	2x50 menit. 4x50 menit.	Penyelesaian soal dan mendemonstrasikan	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan.	5
3	Menjelaskan eror sistematis, penyebab dan penanggulangannya.	Eror pengukuran; eror sistematis, menurunkan eror sistematis, kuantifikasi eror sistematis. Penggenalan dan penggunaan alat ukur laboratorium dan sumber tegangan	Ceramah, diskusi, tatap muka, praktikum. Menyimak penjelasan dosen. Mempelajari sumber pembelajaran. Menyelesaikan kasus soal. Menggunakan alat-alat ukur	2x50 menit. 4x50 menit.	Penyelesaian soal dan mendemonstrasikan	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan,	5
4	Menjelaskan jenis-jenis eror serta menghitung random error.	Eror pengukuran; random eror, agregasi eror	Ceramah, diskusi, tatap muka, praktikum	2x50 menit. 4x50 menit.	Penyelesaian soal dan	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan,	9

			Menyimak penjelasan dosen. Mempelajari sumber sumber pembelajaran. Menyelesaikan kasus soal		mende montras ikan, analisis	analisis.	
5	Menjelaskan prinsip, aspek kalibrasi, melaksanakan kalibrasi	Kalibrasi sensor dan instrument; prinsip kalibrasi, control lingkungan kalibrasi, rantai kalibrasi dan keterlacakan, catatan kalibrasi.	Ceramah, diskusi, tatap muka, praktikum Menyimak penjelasan dosen Mempelajari sumber pembelajaran. Menyelesaikan kasus soal	2x50 menit. 4x50 menit.	Penyelesaian soal dan mende montras ikan	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan, analisis.	9
6	Menjelaskan jenis-jenis electrical indicating, menghitung R shunt dan R seri, menggunakan test instrument.	Electrical indicating and test instruments; digital meter, analog meter, osiloskop,	Ceramah, diskusi, tatap muka, praktikum. Menyimak penjelasan dosen. Mempelajari sumber sumber. Pembelajaran. Menyelesaikan kasus soal	2x50 menit. 4x50 menit.	Penyelesaian soal dan mende montras ikan	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan, Analisis.	9
7	Menjelaskan elemen-elemen konversi dan menghitung output.	Elemen-elemen konversi; rangkaian jembatan, pengukuran tahanan, pengukuran induktansi,	Ceramah, diskusi, tatap muka, praktikum.	2x50 menit. 4x50 menit.	Penyelesaian soal dan	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan,	9

	Menggunakan test instrument.	pengukuran kapasitansi, pengukuran arus, pengukuran frekuensi,	Menyimak penjelasan dosen. Mempelajari sumber pembelajaran. Menyelesaikan kasus soal		mende montras ikan	analisis.	
8	Ujian Tengah Semester						
9	Menjelaskan jenis-jenis dan prinsip kerja rangkaian pengolah sinyal analog. Menggunakan test instrument (praktikum)	Pengolahan sinyal analog; signal amplification, signal attuanation, differential amplification, signal linearization, bias (zero drift) removal, signal integration, voltage comparator, signal addition	Ceramah, diskusi, tatap muka Menyimak penjelasan dosen Mempelajari sumber pembelajaran. Menyelesaikan kasus soal	2x50 menit	Penyelesaian soal dan mende montras ikan	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan, analisis.	9
10	Menjelaskan prinsip-prinsip pengolahan sinyal digital	Dasar-dasar pengolahan sinyal digital; sampling, sample and hold circuit, ADC, DAC	Ceramah, diskusi, tatap muka, praktikum Menyimak penjelasan dosen Mempelajari sumber sumber pembelajaran Menyelesaikan kasus soal	2x50 menit. 4x50 menit.	Penyelesaian soal dan mende montras ikan	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan, analisis.	9

11	Menjelaskan prinsip-prinsip transmisi sinyal listrik, pneumatic dan digital. Menggunakan test instrument.	Transmisi Sinyal; transmisi sinyal listrik, transmisi pneumatic, transmisi fiber optik, Optical wireless telemetry, Radio telemetry (radio wireless transmission), Digital transmission protocols	Ceramah, diskusi, tatap muka, praktikum. Menyimak penjelasan dosen. Mempelajari sumber pembelajaran Menyelesaikan kasus soal	2x50 menit. 4x50 menit.	Penyelesaian soal dan mendemonstrasikan	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan, analisis.	7
12	Menjelaskan cara menghasilkan data berkualitas tinggi dan bebas kesalahan pada keluaran sistem pengukuran. Menggunakan test instrument.	Menampilkan, merekam, dan presentasi data pengukuran; menampilkan sinyal pengukuran, merekam data pengukuran, presentasi data	Ceramah, diskusi, tatap muka, praktikum. Menyimak penjelasan dosen. Mempelajari sumber pembelajaran. Menyelesaikan kasus soal	2x50 menit. 4x50 menit.	Penyelesaian soal dan mendemonstrasikan	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan, analisis.	7
13	Menggambarkan dan menjelaskan system kendali close loop dan open loop. Menggunakan test instrument.	Sistem Kendali; open loop dan close loop, elemen system kendali, kendali kecepatan putar, contoh contoh kendali.	Ceramah, diskusi, tatap muka, praktikum Menyimak penjelasan dosen. Mempelajari sumber pembelajaran. Menyelesaikan kasus soal.	2x50 menit. 4x50 menit.	Penyelesaian soal dan mendemonstrasikan	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan, analisis.	5

14	Menjelaskan dan menggambarkan respon jenis-jenis kendali proses. Menggunakan test instrument	Kendali proses; kendali on of, kendali proporsional (P), kendali derivative (D), Kendali PD, kendali PI,	Ceramah, diskusi, tatap muka, praktikum. Menyimak penjelasan dosen. Mempelajari sumber pembelajaran Menyelesaikan kasus soal	2x50 menit. 4x50 menit.	Penyelesaian soal dan mendemonstrasikan	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan, analisis.	6
15	Menjelaskan, menggambarkan blok dan respon kendali PID dan Fuzzy.	Kendali proses; dasar-dasar kendali PID dan fuzzy	Ceramah, diskusi, tatap muka, praktikum Menyimak penjelasan dosen. Mempelajari sumber pembelajaran. Menyelesaikan kasus soal.	2x50 menit. 4x50 menit.	Penyelesaian soal dan mendemonstrasikan	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan, Analisis.	6
16	Ujian Akhir Semester						

Daftar Referensi :

1. Alan S Morris, Measurement and Instrumentation Principles, Third Edition, Butterworth-Heinemann, 2001
2. W. Bolton, Instrumentation and Control System, Elsevier Science & Technology Books, 2004.

Rencana Tugas dan Penilaian

1. Tugas

Minggu Ke	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	Tugas		Waktu (Menit)	Penilaian	Indikator	Bobot (%)
1	Pendahuluan pengukuran; besaran dan satuan, aplikasi system instrumentasi, elemen-elemen sistem instrumentasi, pemilihan instrument. Penggenalan dan penggunaan alat ukur laboratorium dan sumber tegangan	Mandiri	-	-	-	-	-
		Terstruktur	Membuat deskripsi Implementasi sistem instrumentasi	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	4
2	Jenis-jenis dan karakteristik kinerja; jenis-jenis instrumen, karakteristik statis, karakteristik dinamik, pentingnya kalibrasi. . Penggenalan dan penggunaan alat ukur laboratorium dan sumber tegangan	Mandiri	Membuat rangkuman karakteristik statis dan dinamis	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	5
		Terstruktur	Membuat deskripsi pengertian analog dan digital serta kelebihan dan kekurangan instrument analog dan digital	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	5
3	Error pengukuran; eror sistematik, menurunkan eror	Mandiri	Merangkum eror dalam pengukuran	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	6

	sistematik, kuantifikasi eror sistematik. Penggenalan dan penggunaan alat ukur laboratorium dan sumber tegangan	Terstruktur	Membuat deskripsi kalibrasi sebuah instrumen	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	5
4	Eror pengukuran; random eror, agregasi eror	Mandiri	-	-	-	-	-
		Terstruktur	Studi kasus random eror	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	6
5	Kalibrasi sensor dan instrument; prinsip kalibrasi, control lingkungan kalibrasi, rantai kalibrasi dan keterlacakan, catatan kalibrasi.	Mandiri	Membuat rangkuman sensor resistif, kapasitif dan induktif	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	5
		Terstruktur	Membuat catatan kalibrasi	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	4
6	Electrical indicating and test instruments; digital meter, analog meter, osiloskop,	Mandiri	-	-	-	-	-
		Terstruktur	Membuat deskripsi penerapan electrical/electronic incating	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	5
7	Elemen-elemen konversi; rangkaian jembatan, pengukuran tahanan, pengukuran induktansi, pengukuran kapasitansi, pengukuran arus, pengukuran frekuensi,	Mandiri	Merangkum jenis-jenis elemen konversi	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	6
		Terstruktur	Menghitung output dari rangkaian pembagi tegangan dan rangkaian jembatan	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	6

9	Pengolahan sinyal analog; signal amplification, signal attuanation, differential amplification, signal linearization, bias (zero drift) removal, signal integration, voltage comparator, signal addition	Mandiri	-	-	-	-	-
		Terstruktur	Menghitung amplifikasi dan atuanasi	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	4
10	Dasar-dasar pengolahan sinyal digital; sampling, sample and hold circuit, ADC, DAC	Mandiri	-	-	-	-	-
		Terstruktur	Membuat deskripsi implemtasi ADC dan DAC	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	5
11	Transmisi Sinyal; transmisi sinyal listrik, transmisi pneumatic, transmisi fiber optik, Optical wireless telemetry, Radio telemetry (radio wireless transmission), Digital transmission protocols	Mandiri	Merangkum transmisi digital	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	5
		Terstruktur	Membuat deskripsi tetang fiber optik	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	4
12	Menampilkan, merekam, dan presentasi data pengukuran.	Mandiri	-	-	-	-	-
		Terstruktur	Menbuat deskripsi contoh menampilkan, merekam, dan	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	6

			presentasi data pengukuran.				
13	Sistem Kendali; open loop dan close loop, elemen system kendali.	Mandiri	Membuat deskripsi implementasi system kendali loop tertutup	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	4
		Terstruktur	Membuat deskripsi contoh kendali dari fungsi elemennya.	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	5
14	Kendali proses; kendali on of, kendali proporsional (P), kendali derivative (D), Kendali PD, kendali PI	Mandiri	-	-	-	-	-
		Terstruktur	Membuat deskripsi kendali PD dan PI	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	5
15	Kendali proses; dasar-dasar kendali PID dan fuzzy	Mandiri	-	-	-	-	-
		Terstruktur	Membuat deskripsi fungsi-fungsi blok system kendali PID dan Fuzzy	2x60 menit	Penyelesaian soal	Kelengkapan dan kebenaran penjelasan	5

2. Penilaian

Aspek Penilaian

- 1) **Sikap** : etika akademik, cara menyampaikan pendapat dalam diskusi, tanggungjawab dalam menyelesaikan tugas
- 2) **Pengetahuan** : penguasaan materi yang ditunjukkan dalam diskusi, presentasi, ujian tengah semester dan ujian akhir semester
- 3) **Keterampilan** : menggunakan alat ukur, membaca dan analisis hasil pengukuran

Bobot Penilaian

Bobot Nilai Tugas (NT)	= 25%
Bobot Nilai Ujian Tengah Semester (UTS)	= 25%
Bobot Nilai Ujian Akhir Semester (UAS)	= 25%
Bobot Etika (E)	= 15%
Presensi (P)	= 10%
Nilai Akhir	
Nilai Akhir = 25% NT + 25% UTS + 25% UAS + 15% E + 10% P	

Bandar Lampung, 3 - November - 2021

Disusun oleh	Diperiksa oleh	Diperiksa oleh	Disahkan oleh
Zaidir Jamal, ST., M.Eng Dosen Penanggungjawab	Penanggungjawab Kelompok Bidang Keilmuan (KBK)	Ketua Program Studi Sistem Komputer	Dekan Fakultas Ilmu Komputer