

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) **Tahun Akademik 2016/2017**

Universitas	: Universitas Negeri Jakarta
Fakultas	: Fakultas Teknik
Program Studi	: Pendidikan Teknik Elektronika
Mata Kuliah	: Instrumentasi Industri
Bobot/SKS	: 3 SKS
Kode Mata Kuliah	: 5215-075-3
Sifat	: Mata Kuliah Teori dan Praktikum
Pra-Syarat	: -
Semester	: Ganjil, 2016/2017
Periode Kuliah	: September 2016-Januari 2017
Jumlah Pertemuan	: 16 @ 150 Menit
Jadwal Kuliah	: Senin, Jam ke-2 dan Selasa, Jam ke-1
Ruang	: R. 407, Gd. L.1 Teknik Elektro
Dosen Pengampu	: Dr. Soeprijanto, M.Pd Dr. Muhammad Yusro, MT

A. TUJUAN

Tujuan mata kuliah ini adalah agar mahasiswa memiliki pemahaman tentang konsep dasar sistem instrumentasi dan instrumentasi industri, parameter dan karakteristik sistem instrumentasi, dan menganalisis rangkaian sistem instrumentasi.

B. DESKRIPSI

Mata kuliah instrumentasi industri mencakup materi tentang sensor dan transduser dan instrumentasi. Perkuliahan teori dan praktikum memberikan wawasan awal tentang ilmu instrumentasi dan sistem instrumentasi di industri. Metode-metode konversi dengan rangkaian pengkondisi sinyal: rangkaian jembatan *Wheatstone*, penguat diferensial, penguat instrumentasi, penguat *zero-span*, konverter tegangan – arus / arus – tegangan, konverter frekuensi – tegangan / tegangan – frekuensi. Metode-metode pengukuran dan sistem instrumentasi berbagai besaran seperti tekanan, aliran, suhu, radiasi, kimiawi maupun pencemaran udara.

C. KOMPETENSI LULUSAN (*PROGRAM LEARNING OUTCOME*)

1. Mampu mengembangkan materi pembelajaran sistem instrumentasi yang mendukung keahlian bidang Teknik Elektro/nika.
2. Mampu menguji dan menganalisa prinsip kerja sistem instrumentasi industri yang mendukung keahlian bidang Teknik Elektro/nika.

D. KOMPETENSI MATA KULIAH (*COURSES LEARNING OUTCOME*)

1. Mampu mendeskripsikan konsep-konsep dasar dalam sistem instrumentasi
2. Mampu mengidentifikasi teknologi instrumentasi dan pendendalian di industri
3. Mampu menjelaskan karakteristik input-output sensor dan transduser
4. Mampu menjelaskan fungsi komponen sistem instrumentasi

5. Mampu menjelaskan metode pengukuran dalam sistem instrumentasi
6. Mampu menjelaskan contoh metode pengukuran dalam sistem instrumentasi pada berbagai besaran seperti tekanan, aliran, suhu, radiasi, kimiawi maupun pencemaran udara.

E. SUBSTANSI KAJIAN (TOPIK BAHASAN)

1. Konsep-konsep dasar dalam sistem instrumentasi
2. Teknologi sistem instrumentasi dan pengendalian di industri
3. Karakteristik input-output sensor dan transduser
4. Fungsi komponen sistem instrumentasi
5. Metode pengukuran dalam sistem instrumentasi pada berbagai besaran seperti tekanan, aliran, suhu, radiasi, kimiawi maupun pencemaran udara.

F. STRATEGI

Pembelajaran akan dilakukan dengan strategi *student active learning*. Dosen akan mendorong dan memfasilitasi mahasiswa untuk aktif mencari dan menemukan berbagai konsep yang harus dikuasai. Untuk memenuhi kondisi tersebut, ada 4 kegiatan utama yang akan dilaksanakan dalam perkuliahan:

1. Presentasi (penyajian) materi oleh dosen. Dosen mempresentasikan materi teori di beberapa kali pertemuan tatap muka. Materi yang dipresentasikan adalah kontrak kuliah, rencana pengajaran semester (RPS) dan materi teori.
2. Penugasan. Mencakup penugasan membuat paper kelompok dan membuat proyek aplikasi sederhana sistem instrumentasi industri.
3. Diskusi kelas. Setiap kelompok mendapat kesempatan untuk mempresentasikan hasil alat dari proyek aplikasi sistem instrumentasi industri. Pada setiap akhir diskusi kelompok, dosen harus memberikan presentasi untuk mengklarifikasi materi yang dibahas dalam diskusi.
4. Praktikum. Setiap individu dan kelompok wajib melaksanakan kegiatan praktikum dengan menggunakan **Buku Kerja Praktik (BKP)**.

G. TAGIHAN

Ada 3 tugas (sebagai tagihan) yang harus dikerjakan dan diserahkan oleh mahasiswa, selama mengikuti perkuliahan, yaitu:

1. Membuat Paper Kelompok. Kelas dibagi ke dalam 10 kelompok (masing-masing 3-4 orang). Setiap kelompok ditugaskan untuk membuat paper tentang topik tertentu. Topik diambil dari daftar substansi kajian yang telah ditetapkan. Paper disajikan dalam diskusi kelas.
2. Membuat **Laporan Hasil Praktik (LHP)**. Setiap mahasiswa wajib membuat laporan hasil praktik sesuai dengan pekerjaan/percobaan yang dilaksanakan pada **Buku Kerja Praktik (BKP)**. Di dalam BKP terdapat 6 (enam) judul percobaan, di mana LHP percobaan ke-1 harus dikumpulkan sebelum melaksanakan percobaan ke-2, demikian seterusnya.
3. Membuat Proyek Alat. Setiap kelompok wajib membuat alat sebagai proyek akhir mata kuliah. Proyek alat ini bertemakan tentang aplikasi sistem instrumentasi industri. Sebelum dilaksanakannya Ujian Akhir Semester (UAS), maka setiap kelompok wajib mempresentasikan dan mendemokan alat hasil kerjanya.

H. PENILAIAN

Aspek-aspek yang akan dinilai untuk menentukan nilai akhir dalam perkuliahan adalah:

1. Kehadiran	0 %
2. Praktikum dan Laporan Hasil Praktik	20 %
3. Ujian tengah semester	30 %
4. Ujian akhir semester	30 %
5. Tugas membuat proyek alat	20 %

I. PERATURAN (TATA TERTIB)

1. Mahasiswa hadir dalam perkuliahan tatap muka minimal 80% dari jumlah pertemuan ideal. Setiap mahasiswa harus aktif dan partisipatif dalam perkuliahan.
2. Dosen dan Mahasiswa tiba di kelas tepat waktu sesuai dengan waktu yang ditetapkan/disepakati.
3. Ada pemberitahuan jika tidak hadir dalam perkuliahan tatap muka.
4. Menjaga kebersihan, kenyamanan, keamanan dan kelengkapan fasilitas ruang kelas dan peralatan laboratorium.
5. Selama perkuliahan berlangsung, HP dalam posisi *off* atau *silent*.
6. Meminta izin (dengan cara mengangkat tangan) jika ingin berbicara, bertanya, menjawab, meninggalkan kelas atau keperluan lain.
7. Saling menghargai dan tidak membuat kegaduhan/gangguan/kerusakan dalam kelas.
8. Tidak boleh ada plagiat dan bentuk-bentuk pelanggaran norma lainnya.

J. SUMBER (REFERENSI)

1. Cooper W.D. (1978) *Electronic Instrumentation and Measurement Techniques*. New Delhi : PHI Gopel.W. Hesse.
2. E. Jasfi, *Metode Pengukuran Teknik* (Terjemah dalam Bahasa Indonesia) Jakarta : PT.Erlangga
3. Jacob M.J (1989) *Industrial Control Electronics : Applications and Design*. Englewood Cliffs :Prentice Hall International,Inc
4. J and Zemel J.N. (ed)(1989). *Sensors : A Comprehensive Survey*, Vol I Weinheim : VCH Holman J.P (1985)
5. Kantrowitz .dkk.(1979) *Electronic Measurements* . Englewood Cliffs , NJ: Prentice Hall Inc.
6. Rangan .dkk (1990) *Instrumentation Devices and Systems*. New Delhi : Tata-McGraw Hill Publish.Co.Ltd
7. William D. Cooper, (1991), *Instrumentasi Elektronik dan Teknik Pengukuran*, Edisi ke-2, Penerbit Erlangga.

K. SATUAN ACARA PERKULIAHAN (Lihat di halaman berikut)

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Pekan ke-	Kompetensi dasar	Materi dasar	Strategi perkuliahan	Sumber/referensi
1.	1. Mendeskripsikan konsep-konsep dasar dalam sistem Instrumentasi 2. Mengidentifikasi teknologi instrumentasi dan pendendalian di industri	Ilmu instrumen dan instrumentasi, sistem instrumentasi, sensing object variable, konsep, blok diagram, aplikasi, analisis dan perhitungan desain .	Ceramah & Diskusi	Cooper-ch1.+14 Kantrowitz – ch.1 Rangan – ch.1
2.	Mendiskripsikan karakteristik dan parameter sensor dan transduser	Parameter sensor dan transduser Klasifikasi sensor dan transduser	Ceramah & Diskusi	Gopel ch 1 Ran
3 - 5	Mendiskripsikan fungsi system dan komponen pada rangkaian signal conditioning	Rangkaian jembatan Rangkaian penguat beda Rangkaian penguat instrumentasi Rangkaian penguat zero span Rangkaian konverter teg arus Rangkaian konverter arus teg Rangkaian konverter frek teg Rangkaian konverter teg frek	Ceramah & Diskusi	Rangan ch.11 Jacob ch.4-1 Jacob ch 4-2,4-3 4-4 Jacob ch 4-5 ,4-6
6 - 7	Mendiskripsikan karakteristik dan parameter, metode pengukuran dan system intrumentasinya	Sensor dan transduser anjakan dan regangan : Potensiometer LVDT	Teori & Praktikum	Jacob ch 3-1,3-2 Holman ch 5
		Sensor dan transduser anjakan dan regangan : Induktor, kapasitor dan Hall effect, strainage		Rangan ch 5 Jacob ch 3-3
8	Mahasiswa mampu mengerjakan evaluasi pembelajaran (UTS) dengan baik.	UTS		
9 – 10	Mendiskripsikan karakteristik dan parameter, metode pengukuran dan system intrumentasinya	1. Karakteristik getaran Sensor getaran Sensor putaran 2. Metode pengukuran suhu dan kelembaban. Karakteristik beberapa sensor suhu : RTD, thermistor, thermocouple, semikonduktor	Teori & Praktikum	Rangan ch 9 Holman ch 8 Jacob ch 3-6

11.	Mendiskripsikan karakteristik dan parameter, metode pengukuran dan system instrumentasinya	Klasifikasi flow meter Metode pengukuran aliran Karakteristik beberapa sensor aliran	Teori & Praktikum	Rangan ch 8 Holman ch 7
12.	Mendiskripsikan karakteristik dan parameter, metode pengukuran dan system instrumentasinya	Metode pengukuran tekanan Karakteristik beberapa sensor tekanan	Teori & Praktikum	Rangan ch 7 Holman ch 6
13.	Mendiskripsikan karakteristik dan parameter, metode pengukuran dan system instrumentasinya	Metode pengukuran gaya dan torsi Karakteristik Load Cell	Teori & Praktikum	Rangan ch 10 Holman ch 10
14.	Mendiskripsikan karakteristik dan parameter, metode pengukuran dan system instrumentasinya	Radiasi thermal Radiasi nuklir	Teori & Praktikum	Holman ch 9 Holman ch 12
15.	Mendiskripsikan karakteristik dan parameter, metode pengukuran dan system instrumentasinya	Pengukuran parameter kimiawi Sensor pH Sensor kekentalan Spectrofotometri.	Teori & Praktikum	Chiang ch Hardjono
16	<i>Mahasiswa mampu mengerjakan evaluasi pembelajaran (UAS) dengan baik.</i>	UAS		

Jakarta, September 2016

Dosen pengampu 1,

Dr. Soeprijanto, M.Pd

Dosen pengampu 2,

Dr. Muhammad Yusro, MT