



# RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

## SISTEM KONTROL

Disusun Oleh:

Dimyadi, ST, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MURIA KUDUS  
PEBRUARI 2019**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL RPS : SISTEM KONTROL**

**NAMA DOSEN PENGAMPU : DIMYADI,ST. MT**

Mengetahui dan Menyetujui:  
Ketua Program Studi

( Rianto Wibowo,ST,MT )

Kudus, 20 Pebruari 2019  
Koordinator Penyusun

(Dimyadi, ST, MT)

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RKKPS)

### A. LATAR BELAKANG

Mata kuliah Sistem Kontrol merupakan kelompok mata kuliah Keilmuan dan Keterampilan (MKK) dalam kurikulum program studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus, yang diberikan di semester VI. Mata kuliah ini menjadi dasar bagi mahasiswa untuk mempunyai pengetahuan di bidang Keahlian berkarya dalam memahami berbagai sensor, sistem kendali dan aplikasinya. Mata kuliah ini sesuai dengan kompetensi lulusan untuk mampu merancang sistem kontrol dan penerapannya.

Tujuan pembelajaran sistem kontrol untuk memberikan kompetensi pada mahasiswa agar mampu :

1. Memahami dan terampil menggunakan macam-macam alat ukur sensor dan transduser.
2. Membuat model dan simulasi sistem kontrol
3. Menerangkan dan mengaplikasikan sistem kontrol PID pada berbagai macam kontrol otomatis.

Untuk mencapai tujuan tersebut proses pembelajaran dilakukan secara *student centered learning*, yang dilaksanakan di dalam dan luar kelas. Serta kegiatan praktek di laboratorium

Manfaat dari proses pembelajaran ini mahasiswa akan dapat menguasai teori sistem kontrol secara mandiri dan aktif dengan mudah dan, mampu menghitung dengan tepat dan memilih standar yang sesuai dalam aplikasi teknik mesin.

Agar dalam pelaksanaan proses pembelajaran mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan maka diperlukan perencanaan, persiapan dan pengendalian yang baik terhadap proses pembelajaran. Untuk itu diperlukan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) yang disusun dengan baik.

Dengan RPS diharapkan penerapan proses pembelajaran dapat menumbuhkan motivasi belajar yang tinggi terhadap mahasiswa dan pelaksanaan perkuliahan dapat berjalan dengan lancar, sesuai dengan kurikulum berbasis kompetensi dan silabus yang telah dikembangkan.

B. PERENCANAAN PEMBELAJARAN

1. Mata Kuliah : Sistem Kontrol
2. Kode mata kuliah : MES 304
3. Bobot SKS : 3 SKS
4. Semester : VI / Genap
5. Dosen : Dimiyadi, ST. MT
5. Capaian Pembelajaran MK : :

No.	Capaian Pembelajaran	Elemen Capaian
1.	<p>Kompetensi Utama :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mampu menjelaskan fungsi sensor.</li> <li>b. Mampu menjelaskan aplikasi sensor.</li> <li>c. Mampu merancang sistem kontrol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Penguasaan ilmu &amp; ketrampilan.</li> <li>b. Kemampuan berkarya</li> <li>c. Kemampuan berkarya</li> </ul>
2.	<p>Kompetensi pendukung :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mampu membuat simulasi sistem kontrol.</li> <li>b. Mampu memilih sensor yang sesuai.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Penguasaan ilmu &amp; ketrampilan</li> <li>b. Kemampuan berkarya</li> </ul>
3.	<p>Kompetensi lain :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>b. Mampu membuat diagram blok.</li> <li>c. Mampu membuat rangkaian kontrol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kemampuan berkarya</li> <li>b. Sikap dan perilaku berkarya</li> </ul>

## 7. Rencana Pembelajaran

Rencana pembelajaran dapat ditabulasi sebagai berikut :

Ming. Ke	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	BAHAN KAJIAN/ MATERI AJAR	METODE PEMBELAJARAN	WAKTU (menit)	PENGALAMAN BELAJAR	KRITERIA PENILAIAN DAN INDIKATOR	BOBOT NILAI
1	Mampu menjelaskan proses perkuliahan dan mengerjakan tugas	Pendahuluan 1. Kontrak kuliah 2. Materi kuliah. 3. Buku pustaka. 4. Penjelasan tugas 5. Cara evaluasi	Tutorial	480	Mempersiapkan tugas	Kemampuan merancang gambar	
2	Mampu membuat rangkaian sensor cahaya	Sensor cahaya : 1. Fotovoltaic. 2. Foto conductive 3. Foto listrik 4. Praktik	<i>Problem base learning</i>  <i>Praktik</i>	480	Membuat rangkaian	praktik	5%
3	Mampu membuat rangkaian sensor temperatur	Sensor temperatur 1. Termokopel 2. RTD 3. Termistor 4. IC sensor 5. Praktik	<i>Problem base learning</i>  <i>Praktik</i>	480	Membuat rangkaian	Praktik	5%
4	Membuat rangkaian sensor tekanan	Sensor tekanan dan aliran 1. sensor diafragma 2. Strain gauge 3. Piezoelektrik 4. flowmeter 5. Praktik	<i>Problem base learning</i>  <i>Praktik</i>	480	Membuat rangkaian	Praktik	5%
5	Membuat rangkaian sensor perpindahan dan level	Sensor perpindahan dan level : 1. Potensiometer 2. LVDT. 3. Variable induktansi 4. praktik	<i>Problem base learning</i>  <i>praktik</i>	480	menganalisa sinyal sensor	praktik	5%
6	Mampu membuat rangkaian	Sensor kecepatan dan kedekatan 1. Pitot static tube	<i>Problem base learning</i>	480	Menganalisa sinyal	praktik	

	sensor kecepatan dan proximity	2. magnetic proximity 3. Tachometer 4. Proximity 5. Praktik	<i>Praktik</i>		:		5%
7			Ujian Tengah Semester			Soal ujian	20%
8	Mampu merancang sistem kontrol	Sistem kontrol 1. Pengertian. 2. Peristilahan 3. macam-macam sistem kontrol 4. Praktik	<i>Problem base learning</i>  <i>Praktik</i>	480	Kemampuan merancang sistem kontrol	Praktik	5%
9	Mampu membuat pemodelan	Model matematik dan diagram blok : 1. model matematik 2. fungsi transfer 3. praktik	<i>Problem base learning</i>  <i>Praktik</i>	480	Kemampuan membuat model matematik	Praktik pembuatan alat	5%
10	Mampu membuat diagram blok	Model matematik dan diagram blok 1. diagram blok 2. Pembuatan diagram blok 3. Praktik	<i>Problem base learning</i>  <i>Praktik</i>	480	Kemampuan membuat diagram blok	Praktik pembuatan alat	5%
11	Mampu merancang sistem control proporsional	Kontrol Proporsional 1. Pengertian 2. Bentuk persamaan 3. Penerapan control proporsional 4. Praktik	<i>Problem base learning</i>  <i>Praktik</i>	480	Kemampuan membuat control proporsional	Praktik pembuatan alat	5%
12	Mampu merancang sistem control integral	Kontrol integral 1. Pengertian 2. bentuk persamaan 3. Penerapan control integral 4. Praktik	<i>Problem base learning</i>  <i>Praktik</i>	480	Kemampuan membuat control integral	Praktik pembuatan alat	5%
13	Mampu merancang sistem control Derivatif	Kontrol Derivative 1. Pengertian 2. Bentuk persamaan 3. Penerapan kontrol derivative 4. Praktik	<i>Problem base learning</i>  <i>praktik</i>	480	Kemampuan membuat rangkaian sistem kontrol	Praktek pembuatan alat	
14	Mampu	Tuning kontreol	<i>Problem base</i>	480	Kemampu	Praktik	

	mendesain tuning control PID	PID 1. Pengertian 2. Ketentuan Ziegler nichol 3. Uji stabilitas 4. praktik	<i>learning</i>  <i>Praktik</i>		an membuat control PID	dan merancang	
15.	Mampu membuat aplikasi control PID	Aplikasi control PID 1. Simulasi 2. Implementasi 3. Praktik	<i>Problem base learning</i>  <i>Praktik</i>	480	Kemampuan membuat aplikasi sistem kontrol PID	Mengaplikasikan sistem kontrol	
16			UJIAN AKHIR SEMESTER			Soal ujian	30%

Keterangan tabel :

1. Bentuk pembelajaran.

Bentuk pembelajaran yang dikembangkan adalah student centered learning (SCL) dengan metode *problem base learning*, *study case* dan *small group discussion*.

Langkah-langkah metode *problem base learning* :

- Kontrak kuliah.
- Penjelasan definisi.
- Mendemontarsikan alat peraga berupa contoh-contoh sensor, agar mudah dikenali secara fisik oleh mahasiswa.
- Memberikan brosur dan buku standar sensor dari berbagai standar internasional.
- Membahas materi .
- Latihan bersama.
- Tanya jawab.

Langkah-langkah metode *case study* :

- Identifikasi kasus.
- Penyajian data.
- Perhitungan data.
- Penyelesaian kasus.

- Latihan penyelesaian soal-soal
- Kesimpulan.

Langkah-langkah small group discussion :

- Pembentukan kelompok.
- Penjelasan tugas kelompok.
- Diskusi kelompok.
- Presentasi tugas.
- Evaluasi.

Langkah langkah Praktik :

- Mahasiswa mendaftar kelompok : 10 orang.
- Mahasiswa mendapatkan buku petunjuk praktik.
- Mahasiswa hadir praktik sesuai jadwal
- Mahasiswa melaksanakan kegiatan praktik sesuai buku petunjuk.
- Mahasiswa membuat laporan setiap kegiatan praktik.
- Mahasiswa membersihkan dan mengembalikan peralatan setelah kegiatan praktik

## 2. Cara Penilaian.

Untuk mencapai kompetensi yang harus dikuasai mahasiswa setelah mengikuti mata kuliah ini, cara penilaian ditabukasi sebagai berikut :

No.	Ranah Pengetahuan	Kriteria penilaian	Bentuk penilaian	Bobot nilai
1	Aspek Kognitif	1.Kemampuan menyebutkan sensor 2.Kemampuan menjelaskan Fungsi sensor dan sistem kontrol 3. Kemampuan	Ujian tertulis	40%



		merancang sistem kontrol		
2.	Aspek Psikomotorik	1. Kemampuan memilih dan membuat rangkaian. 2. Kemampuan merancang kontrol	Praktik	40%
3.	Aspek afektif	1. Menanyakan dan menjawab permasalahan. 2. Menyatakan pendapat.	Tugas kelompok	20%

### 3. Alat Evaluasi Proses.

Untuk mendeskripsikan tugas dosen dan mahasiswa dalam pembelajaran dapat dijelaskan dalam bentuk tabulasi sebagai berikut :

No.	Bentuk Tugas	Dekripsi tugas dosen	Deskripsi tugas mahasiswa
1.	Tugas Pra Aktif	a. Menyiapkan topik b. Menentukan studi kasus c. Menjelaskan bentuk laporan. d. Membentuk kelompok e. Memotivasi mahasiswa	a. Memahami instruksi. b. Membentuk kelompok c. Mempelajari sumber belajar
2.	Tugas Interaktif	a. Mengembangkan materi pembelajaran. b. Mengembangkan dan menjaga kerjasama antar mahasiswa	a. Menyusun laporan tugas. b. Berperan aktif dalam pembelajaran. c. berperan aktif

		c. Menjaga proses diskusi sesuai kompetensi. d. Memberikan solusi studi kasus	dalam diskusi.
3.	Tugas pasca aktif	a. membuat laporan evaluasi penilaian. B. Membuat laporan evaluasi pembelajaran. c. Melaporkan kehadiran mahasiswa dan berita acara perkuliahan	a.Memberikan masukan kepada dosen b.Evaluasi pembelajaran

#### 8. Media pembelajaran.

Media yang digunakan dalam proses pembelajaran. :

- Komputer.
- LCD Projector.
- Audio.
- Alat peraga.
- White board.
- Trainer praktik

#### 9. Bahan sumber informasi dan referensi.

1. Frans Gunterus, Sistem Pengendalian proses. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
2. Edward Kaffisen, Industrial robot and robotic, Prentice hall company.
3. Ogata, Teknik Kontrol Otomatik.
4. Pakpahan, Kontrol Otomatis.
5. Charles L. Phillip, Sistem Kontrol: dasar dasar.

6. Benyamin C Kuo, (1995), Teknik Kontrol Automatik, PT Prenhalindo, Jakarta.
7. Soloman S, (1994), Sensor and Control System in Manufacturing, Mc Graw Hill, Inc. New york.
8. Suwarsono A.S, Teknik Pengukuran dan pengaturan.
9. Nwagboso C.O, (1993), Automotive Sensory System, Chapman & Hall, New Delhi.
10. Ramsay, (1996), Principles of Engineering Instrumentation, John wiley and sons, New york.
11. Cooper, William D., 1991, Instrumentasi Elektronik dan Teknik Pengukuran, Erlangga, Jakarta.
12. Cooper, William D.1991, Instrumentasi Elektronik dan Teknik Pengukuran, Erlangga, Jakarta.

. 9. KRITERIA PENILAIAN(Bobot 100%):

- |   |                       |        |
|---|-----------------------|--------|
| a | Kehadiran             | : 20 % |
| b | Kerja kelompok        | : 10%  |
| c | Tugas Kelompok        | : 20%  |
| d | Ujian tengah semester | : 20%  |
| e | Ujian akhir semester  | : 30%  |