



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

NO.: RPS/DKO6213/2019

SEM: II

SKS: 2 T

Revisi: 01

Tanggal 20 April 2019

PROGRAM STUDI : D4 TEKNIK ELEKTRO  
MATA KULIAH : SISTEM KENDALI  
DOSEN PENGAMPU : TIM.

### I. DESKRIPSI MATA KULIAH

Materi Kuliah Dasar Sistem Kendali membahas pengertian sistem kendali, dinamika proses dan pemodelan, kendali sekuensial, kendali dengan teknik umpan balik, pemodelan matematis dari sistem fisis dengan pendekatan diagram blok dengan transformasi Laplace-nya dan signal flow graph, analisa respon sistem orde 1,2 dan tinggi; stabilitas sistem pengaturan, contoh aplikasi dan aksi kontrol dasar (on/off, P, PI, PD, PID). Serta pengenalan penggunaan MATLAB sebagai alat bantu analisis respon, kestabilan sistem dan perancangan kontroler.

### II. CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Bertakwa kepada Tuhan YME dan mampu menunjukkan sikap religius dan berkarakter,
2. Mahasiswa berpartisipasi aktif, bertanggungjawab, dan memiliki motivasi mengembangkan diri,
3. Mahasiswa memiliki kemampuan dalam memahami konsep-konsep dasar sistem kendali yang meliputi pengenalan komponen sistem kendali, jenis aksi control dasar (open dan closed loop).
4. Mahasiswa memiliki kemampuan dalam memahami konsep pemodelan sistem kendali dari karakteristik sistem fisik dan menggambarkan model sistem kendali menggunakan diagram blok dan signal flow graph.
5. Mahasiswa dapat melakukan analisis respon sistem kendali menggunakan sinyal uji step secara perhitungan manual dan menggunakan perintah MATLAB dan simulink.
6. Mahasiswa dapat melakukan analisis kestabilan sistem kendali menggunakan metode konsep kestabilan Hurwitz dan Routh beserta kriterianya dan menggunakan perintah MATLAB dan simulink.
7. Mahasiswa memberikan contoh aksi kontrol dasar baik kendali berbasis on/off maupun berbasis kendali PID dan cara mengatur parameter kendali PID (PID tuning).

Dibuat oleh: TIM.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik,  
Universitas Negeri Yogyakarta

Ketua Prodi:

Diperiksa oleh:

### III. MATRIK RENCANA PEMBELAJARAN

Pertemuan ke	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian	Indikator Penilaian	Model/Metode Pembelajaran	Referensi
1	2	3	4	5	6
1	Mahasiswa dapat membedakan karakteristik sistem kendali loop terbuka dan tertutup, komponen - komponen system kendali beserta contohnya di industri	Sistem kendali loop terbuka dan loop tertutup (kecepatan dan posisi) beserta komponen dan karakteristiknya disertai contoh aplikasinya di industri	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat mengerjakan soal-soal yang terdapat pada bank soal. Pengerjaan dilakukan dengan jujur, baik secara kelompok maupun secara individual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li>Diskusi</li> <li>Tanya jawab,</li> <li>Problem Based Learning/Problem solving (PBL)</li> </ul>	1 2 3
2+3	Mahasiswa dapat menurunkan persamaan diferensial sistem dinamis dan menyatakannya dalam bentuk transformasi Laplace	<ul style="list-style-type: none"> <li>Persamaan diferensial sistem translasi mekanik, rotasi mekanik, dan sistem listrik beserta analoginya (gaya dan torsi versus tegangan dan Arus).</li> <li>Persamaan Diferensial system mekatronika, termal, tinggi muka cairan, dan pneumatik beserta analoginya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat mengerjakan soal-soal yang terdapat pada bank soal. Pengerjaan dilakukan dengan jujur, baik secara kelompok maupun secara individual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li>Diskusi</li> <li>PBL</li> <li>Tugas</li> <li>Latihan soal-soal</li> </ul>	1 2 3
4+5	Mahasiswa dapat menentukan fungsi alih suatu sistem ( $G(s)=Y(s)/X(s)$ )	Fungsi alih sistem mekanik translasi, mekanik rotasi, sistem listrik dan system mekatronika beserta contoh analoginya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat mengerjakan soal-soal yang terdapat pada bank soal. Pengerjaan dilakukan dengan jujur, baik secara kelompok maupun secara individual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li>Problem Based Learning (PBL)</li> <li>Tugas</li> <li>Latihan soal-soal</li> </ul>	1 2 3
6+7+8	Mahasiswa dapat menggambar dan menyederhanakan diagram blok suatu sistem kendali baik dengan metode aljabar diagram blok maupun dengan signal flow graph (aturan Masson)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penggambaran diagram blok sistem dari persamaan fungsi alih sistem.</li> <li>Penyederhanaan diagram blok dengan metode aljabar diagram blok.</li> <li>Penyederhanaan diagram blok dengan metode signal flow graph / aturan Masson.</li> <li>Penyederhanaan diagram blok dengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat mengerjakan soal-soal yang terdapat pada bank soal. Pengerjaan dilakukan dengan jujur, baik secara kelompok maupun secara individual.</li> <li>Mampu membuat simulasi menggunakan program MATLAB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li>Problem Based Learning (PBL)</li> <li>Simulasi program</li> <li>Tugas</li> <li>Latihan soal-soal</li> </ul>	1 2 3 4 5

Dibuat oleh: TIM	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta	Ketua Prodi:	Diperiksa oleh:
------------------	---	--------------	-----------------

		menggunakan perintah MATLAB			
<b>9</b>	<b>UJIAN MID SEMESTER</b>				
10+11	Mahasiswa mampu menganalisa respon sistem kendali orde 1 dan 2 terhadap masukan sinyal uji step.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Analisa respon sistem orde satu dan dua</li> <li>•Menentukan karakteristik respon transien sistem : waktu naik, waktu overshoot, maksimum overshoot, waktu settling, dan kesalahan steady state.</li> <li>•Analisa respon sistem dengan bantuan MATLAB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Dapat mengerjakan soal-soal yang terdapat pada bank soal. Pengerjaan dilakukan dengan jujur, baik secara kelompok maupun secara individual.</li> <li>•Mampu membuat simulasi menggunakan program MATLAB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ceramah</li> <li>•Problem Based Learning (PBL)</li> <li>•Simulasi program</li> <li>•Tugas</li> <li>•Latihan soal-soal</li> </ul>	1 2 3 4 5
12 + 13	Mahasiswa mampu menganalisa kestabilan sistem kendali.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Analisa kestabilan sistem kendali menggunakan metode tempat kedudukan akar dan berbantuan MATLAB</li> <li>•Analisa kestabilan sistem kendali menggunakan metode runtun Routh dan Hourwitz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Dapat mengerjakan soal-soal yang terdapat pada bank soal. Pengerjaan dilakukan dengan jujur, baik secara kelompok maupun secara individual.</li> <li>•Mampu membuat simulasi menggunakan program MATLAB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ceramah</li> <li>•Problem Based Learning (PBL)</li> <li>•Simulasi program</li> <li>•Tugas</li> <li>•Latihan soal-soal</li> </ul>	1 2 3 4 5
14+15	Mahasiswa dapat menjelaskan jenis dan prinsip aksi dasar pengendalian.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Aksi pengendalian Proporsional (P), Integral (I), Derivatif (D), PI, PD dan PID.</li> <li>•Penalaan parameter dan desain sistem kendali PID dengan metode Ziegler Nichols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Dapat mengerjakan soal-soal yang terdapat pada bank soal. Pengerjaan dilakukan dengan jujur, baik secara kelompok maupun secara individual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ceramah</li> <li>•Problem Based Learning (PBL)</li> <li>•Studi Kasus</li> <li>•Tugas</li> <li>•Latihan soal-soal</li> </ul>	1 2 3 4

Dibuat oleh: TIM.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta	Ketua Prodi:	Diperiksa oleh:
-------------------	---	--------------	-----------------

16	Mahasiswa mampu memahami contoh kasus system pengendalian motor listrik	Pengendalian motor listrik dengan kendali PID analog maupun berbasis mikrokontroler	•Dapat mengerjakan soal-soal yang terdapat pada bank soal. Pengerjaan dilakukan dengan jujur, baik secara kelompok maupun secara individual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ceramah</li> <li>•Problem Based Learning (PBL)</li> <li>•Studi Kasus</li> <li>•Tugas</li> <li>•Latihan soal-soal</li> </ul>	1 5
----	---	---	--	---	--------

#### IV. BOBOT PENILAIAN

NO	ASPEK	JENIS TAGIHAN	NILAI MAKSIMAL	BOBOT
1	Kemampuan kognitif & Afektif	Hasil Latihan soal-soal dan menjawab pertanyaan yang diberikan mahasiswa pada bank soal	Nilai berdasarkan akumulasi capaian skor	30%
		Nilai Ujian = UAS + UTS	100	60%
2	Kehadiran	Hadir 100 %	100	10 %
		Tidak hadir satu kali	90	
		Tidak hadir dua kali	85	
		Tidak hadir tiga kali	80	
		Tidak hadir empat kali	75	

#### V. SUMBER BACAAN

Sumber bacaan yang digunakan terdiri dari :

1. Ahmad Faozan Alfi. 2002. *Dasar Sistem Kendali*. Diktat Kuliah JPTE UNY.
2. Heru Dibyo Laksono. 2014. *Sistem Kendali dengan MATLAB*. Graha Ilmu.
3. Ogata, Katsuhiko. 1995. *Teknik Kontrol Automatik*. Erlangga.
4. Nise, S Norman. 2011. *Control System Engineering*, John Wolley & Sons
5. Dorf, Richard C. 2008. *Modern Control Systems*. Pearson Education International.

Dibuat oleh: TIM	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta	Ketua Prodi:	Diperiksa oleh:
------------------	---	--------------	-----------------