



POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE
JURUSAN TEKNIK MESIN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR

No. Dok : RPS/JTM/PS-TRM-01/20
Revisi : 1
Berlaku Sejak :

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH	KODE MK	RUMPUN MATA KULIAH (KBK)	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tanggal Penyusunan
		MKKU	T = 2	P = 1	4	[10/11/2020]
OTORISASI	Pengembang RPS		Ketua KBK		Ketua Prodi	
	[Bukhari, ST.,MCSE]		[Nama]		[Bukhari, ST.,MCSE]	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang Dibebankan pada Mata Kuliah					
	CPL-1	Memiliki pengetahuan sains dan matematika, komputasi dan computer untuk menganalisis dan merancang divais atau sistem kompleks serta mampu menerapkannya untuk memecahkan masalah rekayasa dengan prinsip-prinsip keteknikan.				
	CPL-2	Memiliki kemampuan melakukan perancangan, penerapan dan verifikasi komponen, proses atau sistem yang sesuai dengan bidang keahlian untuk memenuhi spesifikasi atau kebutuhan yang diinginkan serta mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti: ekonomi, lingkungan, sosial, kesehatan, keselamatan dan keberlanjutan dengan memanfaatkan sumber daya lokal dan nasional.				

	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)	
	CPMK1	Mahasiswa mampu memodelkan sistem, mengkarakteristikan dan menganalisis sistem kontrol berdasarkan spesifikasi respons waktu, dan mekanisme kontroler PID
	CPMK2	Mahasiswa mampu melakukan perancangan kestabilan sistem dengan menggunakan kriteria Routh dan penggambaran tempat kedudukan akar dan metode Zeigler Nichols.
	Kemampuan Akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	Sub-CPMK1	Mahasiswa dapat menjelaskan manfaat pemakaian kontrol automatic serta dapat menjelaskan perbedaan antara sistem kontrol loop terbuka dengan sistem kontrol loop tertutup
	Sub-CPMK2	Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan jenis-jenis komponen dan jenis-jenis elemen dari sistem kendali, dapat menyebutkan dan menjelaskan jenis-jenis sinyal yang ada pada setiap blok diagram sistem kendali serta dapat membuat reduksi blok diagram sistem kendali.
	Sub-CPMK3	Mahasiswa dapat menjelaskan menyelesaikan masalah transformasi Laplace dan persamaan diferensial, dan dapat menggunakan metode transformasi Laplace dalam menyelesaikan persamaan system kendali.
	Sub-CPMK4	Mahasiswa dapat membuat model matematika dari sistem elektrik, mekanik dan elektromekanik.
	Sub-CPMK5	Mahasiswa dapat menjelaskan jenis-jenis input yang bisa digunakan untuk menganalisis respons system, dapat menjelaskan standar/ukuran yang digunakan untuk menentukan kualitas respons sistem orde satu, serta menjelaskan standar/ukuran yang digunakan untuk menentukan kualitas respons system orde dua.
	Sub-CPMK6	Mahasiswa dapat menganalisis kestabilan system dengan menggunakan metode-metode respons waktu, letak pole, persamaan karakteristik, kriteria Routh, dan juga kriteria Hurwitz.
	Sub-CPMK7	Mahasiswa mampu melakukan analisis kinerja sistem pengaturan posisi motor arus searah, dapat merancang kontrol posisi dan kecepatan dengan menggunakan kontroler PID.
Diskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah berisi tentang teori kontrol konvensional, teori kontrol modern, dan beberapa contoh aplikasinya. Materi mata kuliah ini berisi tentang konsep dasar sistem kontrol, konfigurasi sistem kontrol dan latar belakang matematik transformasi Laplace pada persamaan diferensial, permodelan pada sistem statis dan dinamik, karakteristik respons system, kestabilan system, kontrol posisi dan kontrol kecepatan.	
Bahan Kajian : Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar sistem kontrol 2. Konfigurasi sistem kontrol 3. Transformasi laplace 4. Pemodelan sistem dinamik 5. Karakteristik respons sistem 6. Kestabilan sistem 7. Kontrol posisi 8. Kontrol kecepatan . 	
Pustaka	Utama:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muhammad Razi, Bukhari, "Teknik KOnترول Automatik", Andi, 2020. 2. Norman S. Nise, "Control System Engineering", John Wiley & Sons, 2020

	Pendukung: 1. Ogata, Katsuhiko, Teknik kontrol otomatis, Erlangga, 1996 2. Endra Pitowarno, “Robotika: Desain, Kontrol, dan Kecerdasan Buatan” Andi 2020
Dosen Pengampu	Bukhari, ST.,MCSE
Mata kuliah prasyarat (Jika ada)	Matematika Rekayasa I, Matematika Rekayasa II, Mekanika Teknik

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Indikator Kriteria & Bentuk		Bentuk Pembelajaran Metode Pembelajaran Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
				Pengalaman Belajar (Luring/Offline)	Media Pembelajaran (Daring/Online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa dapat menjelaskan manfaat pemakaian kontrol automatic serta dapat menjelaskan perbedaan antara sistem kontrol loop terbuka dengan sistem kontrol loop tertutup	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan manfaat pemakaian system kontrol • Ketepatan dalam menjelaskan perbedaan kontrol loop terbuka dengan loop tertutup • Keaktifan mahasiswa dalam diskusi 	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk non-test: Tugas 1	TM: 3x50” BT + BM = (3 x 50”) + (3 x 60”)		Pengantar sistem kontrol	10%
2	Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan jenis-jenis komponen dan jenis-jenis elemen dari sistem kendali, dapat menyebutkan dan menjelaskan jenis-jenis sinyal yang ada pada setiap blok	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan jenis-jenis komponen dan elemen system kontrol • Ketepatan 	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk non-test:	TM: 3x50” BT + BM = (3 x 50”) + (3 x 60”)		Konfigurasi sistem kontrol	

	diagram sistem kendali serta dapat membuat reduksi blok diagram sistem kendali.	menjelaskan jenis-jenis sinyal system kontrol					
3	Mahasiswa dapat menjelaskan jenis-jenis komponen dan jenis-jenis elemen dari sistem kendali, dapat menyebutkan dan menjelaskan jenis-jenis sinyal yang ada pada setiap blok diagram sistem kendali serta dapat membuat reduksi blok diagram sistem kendali.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menyelesaikan penyederhaan blok diagram system kendali 	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk non-test: Tugas 2	TM: 3x50" BT + BM = (3 x 50") + (3 x 60")		Konfigurasi sistem kontrol	10%
4	Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah transformasi Laplace dan persamaan diferensial, dan dapat menggunakan metode transformasi Laplace dalam menyelesaikan persamaan system kendali.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menyelesaikan persamaan transformasi laplace • Ketetapan dalam menyelesaikan persamaan differensial 	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk non-test:	TM: 3x50" BT + BM = (3 x 50") + (3 x 60")		Transformasi laplace	
5	Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah transformasi Laplace dan persamaan diferensial, dan dapat menggunakan metode transformasi Laplace dalam menyelesaikan persamaan system kendali.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menyelesaikan persamaan system kendali menggunakan konsep laplace dan persamaan differensial 	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk non-test:	TM: 3x50" BT + BM = (3 x 50") + (3 x 60")		Transformasi laplace	

6	Mahasiswa dapat membuat model matematika dari sistem elektrik, mekanik dan elektromekanik.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam membuat fungsi alih dari system elektrik 	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk non-test: Tugas 3	TM: 3x50" BT + BM = (3 x 50") + (3 x 60")		Pemodelan sistem dinamik	10%
7	Mahasiswa dapat membuat model matematika dari sistem elektrik, mekanik dan elektromekanik.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam membuat fungsi alih dari system mekanik 	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk non-test: Tugas 4	TM: 3x50" BT + BM = (3 x 50") + (3 x 60")		Pemodelan sistem dinamik	10%
8	Mahasiswa dapat membuat model matematika dari sistem elektrik, mekanik dan elektromekanik.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam membuat fungsi alih dari system elektromekanik 	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk non-test: Tugas 5	TM: 3x50" BT + BM = (3 x 50") + (3 x 60")		Pemodelan sistem dinamik	10%
9	Mahasiswa dapat menjelaskan jenis-jenis input yang bisa digunakan untuk menganalisis respons system, dapat menjelaskan standar/ukuran yang digunakan untuk menentukan kualitas respons sistem orde satu, serta menjelaskan standar/ukuran yang digunakan untuk menentukan kualitas respons system orde dua.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan jenis input system kendali • Ketepatan dalam menjelaskan karakteristik respon system orde 1 • Ketepatan dalam menjelaskan karakteristik respon system 	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk non-test:	TM: 3x50" BT + BM = (3 x 50") + (3 x 60")		Karakteristik respons sistem	

		orde tinggi					
10	Mahasiswa dapat menganalisis kestabilan system dengan menggunakan metode-metode respons waktu, letak pole, persamaan karakteristik, kriteria Routh, dan juga kriteria Hurwitz.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menganalisis kestabilan sistem 	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk non-test: Tugas 6	TM: 3x50" BT + BM = (3 x 50") + (3 x 60")		Kestabilan sistem	10%
11	Mahasiswa dapat menggunakan software Matlab dan Simulink untuk aplikasi system kendali	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menggunakan software matlab dalam mensimulasikan system kontrol 	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk non-test:	TM: 3x50" BT + BM = (3 x 50") + (3 x 60")		Pengantar Matlab untuk Sistem Kontrol	
12	Mahasiswa dapat menggunakan software Matlab dan Simulink untuk aplikasi system kendali	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menggunakan software matlab dalam mensimulasikan system kontrol 	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk non-test:	TM: 3x50" BT + BM = (3 x 50") + (3 x 60")		Pengantar Matlab untuk Sistem Kontrol	
13	Mahasiswa mampu melakukan analisis kinerja sistem pengaturan posisi motor arus searah, dapat merancang kontrol posisi dan kecepatan dengan menggunakan kontroler PID.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menganalisis respon system • Ketepatan dalam menjelaskan fungsi dari konstanta P, I dan D dalam kontroler PID 	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk non-test:	TM: 3x50" BT + BM = (3 x 50") + (3 x 60")		Kestabilan sistem	10%

14	Mahasiswa mampu melakukan analisis kinerja sistem pengaturan posisi motor arus searah, dapat merancang kontrol posisi dan kecepatan dengan menggunakan kontroler PID.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam merancang kontrol posisi dengan kontroler PID 	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk non-test: Tugas 7	TM: 3x50" BT + BM = (3 x 50") + (3 x 60")		Kontrol posisi	30%
15	Mahasiswa mampu melakukan analisis kinerja sistem pengaturan posisi motor arus searah, dapat merancang kontrol posisi dan kecepatan dengan menggunakan kontroler PID.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam merancang kontrol kecepatan dengan kontroler PID 	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk non-test:	TM: 3x50" BT + BM = (3 x 50") + (3 x 60")		Kontrol kecepatan	
16	Mahasiswa mampu membuat dokumen laporan hasil perancangan system kendali dan mempresentasikannya di depan kelas	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian isi laporan • Prestasi saat presentasi • Kemampuan menganalisis dan menjawab pertanyaan saat presentasi 	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk non-test:	TM: 3x50" BT + BM = (3 x 50") + (3 x 60")		Kontrol kecepatan	