

FORMAT DASAR RPS DAN RENCANA TUGAS MAHASISWA

Disusun oleh:

Rahmadwati, S.T.,M.T.,Ph.D



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
2019**

KATA PENGANTAR

Dengan dikeluarkannya Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT), berdasarkan Permenristekdikti no. 44 tahun 2015 sudah selayaknya pelaksanaan proses pembelajaran mengikuti standar yang berlaku. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut diwajibkan adanya Rencana Pembelajaran Semester untuk setiap mata kuliah. Pusat Pengembangan Relevansi Pendidikan (P2RP) LP3M mencoba menyusun Format Dasar RPS yang didasarkan dari Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi yang diterbitkan oleh Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi tahun 2016. Bentuk format dasar ini masih memungkinkan untuk dikembangkan mengikuti kebutuhan Program Studi dengan sifat keilmuannya masing-masing.

Rencana Pembelajaran Semester menurut SNPT tahun 2015, minimal harus memuat (a) nama program studi, nama dan kode mata kuliah, semester, sks, nama dosen pengampu; (b) capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada mata kuliah; (c) kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran untuk memenuhi capaian pembelajaran lulusan; (d) bahan kajian yang terkait dengan kemampuan yang akan dicapai; (e) metode pembelajaran; (f) waktu yang disediakan untuk mencapai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran; (g) pengalaman belajar mahasiswa yang diwujudkan dalam deskripsi tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa selama satu semester; (h) kriteria, indikator, dan bobot penilaian; dan (i) daftar referensi yang digunakan.

Malang, 5 Agustus 2019

Tim Penyusun



UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO / PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MATA KULIAH	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl. Penyusunan
Sistem Kontrol Adaptif	TKE61050	Mata Kuliah Wajib (Konsentrasi Teknik Kontrol)	3	6	5 Agustus 2019
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ka Prodi		
	Rahmadwati, S.T.,M.T.,Ph.D	Muhammad Aziz Muslim,S.T.,M.T.,Ph.D	Rahmadwati, S.T.,M.T.,Ph.D		
Capaian Pembelajaran	CPL PRODI				Indikator Kinerja
	CP-5	Mampu mengidentifikasi dan melakukan analisis untuk memecahkan masalah pada tingkat individual dan kelompok.			CP 5b
	CP-8	Mampu menggunakan metode, piranti keteknikan, ketrampilan, piranti teknik modern dan teknologi informasi untuk praktek keteknikan			CP 8a, 8b, 8d
	CP - MK				
	CPMK1	Mampu menerapkan algoritma adaptif untuk mengestimasi parameter suatu sistem (LMS, RLS)			CP 8b, 8d
	CPMK2	Mampu merancang dan menerapkan kontroler Model Reference Adaptive Control (MRAC) untuk kasus tertentu			CP 8a,8d, 5b

	CPMK3	Mampu merancang dan menerapkan self tuning controller (STC) untuk kasus tertentu	CP 8a, 8d, 5b
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang: konsep dasar sistem kontrol adaptif, estimasi parameter: estimasi parallel dan seri-parallel, aplikasi estimasi parameter pada konverter daya dan motor DC, konsep dasar Model Reference Adaptive Control (MRAC), MRAC untuk permasalahan regulator, MRAC untuk permasalahan tracking, MRAC menggunakan metode Lyapunov, MRAC menggunakan MIT Rule, desain kontroler PID adaptif untuk sistem orde 2, desain kontroler P feedback dan I feedforward untuk sistem orde 2, dan desain kontroler PI feedforward dan D feedback untuk sistem orde 2.		
Materi Pembelajaran / Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Konsep dasar sistem kontrol adaptif 2) Estimasi parameter: Estimasi parallel dan seri-parallel 3) Aplikasi estimasi parameter pada konverter daya dan motor DC 4) Konsep dasar Model Reference Adaptive Control (MRAC) 5) MRAC untuk permasalahan regulator 6) MRAC untuk permasalahan tracking 7) MRAC menggunakan metode Lyapunov 8) MRAC menggunakan MIT Rule 9) Desain kontroler PID adaptif untuk sistem orde 2 10) Desain kontroler P feedback dan I feedforward untuk sistem orde 2 11) Desain kontroler PI feedforward dan D feedback untuk sistem orde 2 		
Pustaka	Utama		
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ioannou, P.A. dan Sun, J., "Robust Adaptive Control", Prentice – Hall, 1995 2) Astrom, K. J. dan Wittenmark, B, "Adaptive Control", Wesley Publishing Company, 2008 		
	Pendukung		
	<ol style="list-style-type: none"> 1) T.E. Gibson, A.M. Annaswamy, E. Lavretsky, "On Adaptive Control with Closed-Loop Reference Models: Transients, Oscillations, and Peaking", <i>IEEE Access</i> vol 1, Oct 2013 2) T. Aoki, "Proposal of Modified Model Reference Adaptive Control for High-Speed Robots", Proceedings 2003 IEEE International Symposium on Computational Intelligence in Robotics and Automation, July 16 – 20, 2003, Kobe, Japan 		
Media Pembelajaran	Perangkat Lunak :		Perangkat Keras :
	Microsoft Office (Word, Power Point) MATLAB – Simulink		LCD / Proyektor / Laptop
Team Teaching	-		
Mata Kuliah Syarat	1) Sistem Kontrol Lanjut		

Minggu ke-	Sub-CP-MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Kuliah / Tugas / bentuk pembelajaran lain)	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran / Bahan Kajian [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep sistem kontrol adaptif	Ketepatan dalam menjelaskan sistem kontrol adaptif, blok diagram sistem kontrol adaptif, struktur sistem kontrol adaptif	Kriteria: Tepat dalam menjawab pertanyaan tentang konsep sistem kontrol adaptif	Kuliah (tatap muka), Tugas terstruktur, belajar mandiri	TM: 3 x 50" TS: 2 x 50" BM: 2 x 50"	Konsep dasar sistem kontrol adaptif	5
2	Mahasiswa mampu menjelaskan struktur sistem kontrol adaptif	Ketepatan dalam menjelaskan jenis – jenis estimasi parameter	Kriteria: Tepat dalam membedakan jenis – jenis estimasi parameter	Kuliah (tatap muka), Tugas terstruktur, belajar mandiri	TM: 3 x 50" TS: 2 x 50" BM: 2 x 50"	Estimasi parameter	5
3	Mahasiswa mampu memahami klasifikasi sistem kontrol adaptif	Ketepatan dalam mendesain estimator suatu fungsi skalar dan estimator struktur parallel dan menerapkannya ke dalam perangkat lunak MATLAB	Kriteria: Tepat dalam mendesain estimator suatu fungsi skalar dan estimator struktur parallel dan menerapkannya ke dalam perangkat lunak MATLAB Bentuk: Tugas terstruktur	Kuliah (tatap muka), Tugas terstruktur, belajar mandiri	TM: 3 x 50" TS: 2 x 50" BM: 2 x 50"	Estimasi parameter untuk satu parameter yang tidak diketahui, Estimasi paralel	5
4	Mahasiswa mampu memahami MRAIC	Ketepatan dalam mendesain estimator	Kriteria: Tepat dalam mendesain	Kuliah (tatap muka), Tugas	TM: 3 x 50" TS: 2 x 50"		5

Minggu ke-	Sub-CP-MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Kuliah / Tugas / bentuk pembelajaran lain)	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran / Bahan Kajian [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		struktur seri – parallel dan menerapkannya ke dalam perangkat lunak MATLAB	estimator struktur seri – parallel dan menerapkannya ke dalam perangkat lunak MATLAB Bentuk: Tugas terstruktur	terstruktur, belajar mandiri	BM: 2 x 50''		
5	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan estimasi parameter	Ketepatan dalam mendesain estimasi parameter parallel dan seri – parallel pada konverter daya	Kriteria: Tepat dalam mendesain estimasi parameter parallel dan seri – parallel pada konverter daya r	Kuliah (tatap muka), Tugas terstruktur, belajar mandiri	TM: 3 x 50'' TS: 2 x 50'' BM: 2 x 50''	LMS	
6	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar Model Reference Adaptive Control	Ketepatan dalam mendesain estimasi parameter parallel dan seri – parallel pada motor DC	Kriteria: Tepat dalam mendesain estimasi parameter parallel dan seri – parallel pada motor DC Bentuk: Tugas terstruktur	Kuliah (tatap muka), Tugas terstruktur, belajar mandiri	TM: 3 x 50'' TS: 2 x 50'' BM: 2 x 50''	Estimasi parameter pada motor DC	
7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapakan metode	Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar Model Reference Adaptive	Kriteria: Tepat dalam menjelaskan konsep dasar Model Reference Adaptive	Case based study		Pemrograman MIT	20%


Minggu ke-	Sub-CP-MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Kuliah / Tugas / bentuk pembelajaran lain)	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran / Bahan Kajian [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
	MIT	Control	Control Bentuk: Tugas terstruktur				
8	Ujian Tengah Semester	Pemahaman secara umum konsep sistem kontrol adaptif				Struktur sistem kontrol adaptif, penentuan estimasi parameter menggunakan LMS, MRAC,	30%
9	Mahasiswa mampu memahami pemodelan proses stokastik	Ketepatan dalam menjelaskan model proses ARX, ARMAX	Kriteria: Tepat dalam membedakan jenis – jenis model proses	Kuliah (tatap muka), Tugas terstruktur, belajar mandiri	TM: 3 x 50" TS: 2 x 50" BM: 2 x 50"	Pemodelan proses stokastik	
10	Mahasiswa mampu memahami proses identifikasi	Ketepatan dalam menjelaskan algoritma LS dan RLS dan menerapkannya dalam MATLAB	Kriteria: Tepat dalam menggunakan algoritma LS dan RLS dalam MATLAB. Bentuk: Tugas terstruktur	Kuliah (tatap muka), Tugas terstruktur, belajar mandiri	TM: 3 x 50" TS: 2 x 50" BM: 2 x 50"	Proses identifikasi	5
11	Tipe kontroler PID digital, modifikasi kontroler PID digital	Ketepatan dalam menjelaskan metode diskritisasi FRM, BRM dan TRAP. Modifikasi komponen diferensial	Kriteria: Tepat dalam menggunakan formula FRM, BRM dan TRAP	Kuliah (tatap muka), Tugas terstruktur, belajar mandiri	TM: 3 x 50" TS: 2 x 50" BM: 2 x 50"	Type kontroler PID digital	

Minggu ke-	Sub-CP-MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Kuliah / Tugas / bentuk pembelajaran lain)	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran / Bahan Kajian [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		menggunakan filter					
12	Mahasiswa mampu mendesain kontroler PID Dahlin	Ketepatan dalam mendesain kontroler PID Dahlin	Kriteria: Tepat dalam mendesain kontroler PID dahlin pada suatu plant	Kuliah (tatap muka), Tugas terstruktur, belajar mandiri	TM: 3 x 50" TS: 2 x 50" BM: 2 x 50"	PID Dahlin	
13	Mahasiswa mampu mendesain kontroler PID ZN-termodifikasi	Ketepatan dalam mendesain kontroler PID ZN-termodifikasi	Kriteria: Tepat dalam mendesain kontroler ZN-termodifikasi pada suatu plant	Kuliah (tatap muka), Tugas terstruktur, belajar mandiri	TM: 3 x 50" TS: 2 x 50" BM: 2 x 50"	PID ZN-termodifikasi	
14	Mahasiswa mampu mengaplikasikan STC PID Dahlin	Ketepatan dalam mengaplikasikan desain kontroler PID Dahlin menggunakan MATLAB	Kriteria: Tepat dalam mengaplikasikan desain STC PID Dahlin pada suatu Plant Bentuk: Tugas terstruktur	Case based study	TM: 3 x 50" TS: 2 x 50" BM: 2 x 50"	Pemrograman STC PID Dahlin menggunakan MATLAB	10
15	Mahasiswa mampu mengaplikasikan STC PID ZN-termodifikasi	Ketepatan dalam mengaplikasikan desain kontroler PID ZN-termodifikasi menggunakan MATLAB	Kriteria: Tepat dalam mengaplikasikan desain STC PID ZN-termodifikasi pada suatu Plant.	Case based study	TM: 3 x 50" TS: 2 x 50" BM: 2 x 50"	Pemrograman STC PID Dahlin menggunakan MATLAB	10

Minggu ke-	Sub-CP-MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Kuliah / Tugas / bentuk pembelajaran lain)	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran / Bahan Kajian [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
			Bentuk: Tugas terstruktur Bentuk: Tugas terstruktur				
16	UAS	Pemahaman secara umum PID adaptif (STC)				Algoritma adaptif yg digunakan (LS, RLS), PID adaptif, Kontroler Dahlin PID	25

Jenis Penilaian	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3
Tugas 1		20 %	
Tugas 2			25%
UTS	30%		
UAS			25%

Contoh Peta Capaian Pembelajaran hasil analisis pembelajaran mata kuliah. (Panduan Penyusunan Kurikulum PT, Dikti 2016)

	UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO / PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK ELEKTRO				
	RENCANA TUGAS MAHASISWA				
MATA KULIAH	Sistem Kontrol Adaptif				
KODE MK	TKE4150	sks	3	Semester	6
DOSEN PENGAMPU	Ramadhani Kurniawan Subroto				
BENTUK TUGAS					
Tugas perancangan kontroler MRAC pada aplikasi tertentu					
JUDUL TUGAS					
Proyek I					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
Sub CPMK 1 – Sub CPMK 12					
DESKRIPSI TUGAS					
Mahasiswa diminta untuk mendesain kontroler MRAC untuk suatu sistem tertentu. Perancangan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak MATLAB. Pengujian sistem dilakukan secara variatif untuk menentukan performansi kontroler MRAC yang dirancang terhadap suatu sistem / plant tertentu.					
METODE Pengerjaan Tugas					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pencarian literatur (jurnal maupun prosiding) terkait dengan model matematika plant 2. Desain kontroler MRAC pada plant 3. Pengujian Sistem 4. Analisis dan Pembahasan 					
BENTUK FORMAT LUARAN					
<ol style="list-style-type: none"> A. Obyek Pekerjaan : Perancangan kontroler MRAC untuk suatu plant / sistem tertentu B. Bentuk Luaran : 					

- a. Hasil Perancangan dalam MATLAB
- b. Laporan Pekerjaan

INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN

- a. (20%)
- b.....(30%)
- c.....
- dst

JADWAL PELAKSANAAN

Uraian kegiatan	Waktu / durasi

LAIN-LAIN YANG DIPERLUKAN:

DAFTAR RUJUKAN PENYELESAIAN TUGAS

- a....
- b.....
- c.....
- d.....
- dst