



UNIVERSITAS HASANUDDIN
Fakultas Pertanian
Program Studi Magister Teknik
Agroindustri

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
TEKNIK KONTROL LANJUT	24G05212303	Manajemen	3	Awal/Akhir	4 Maret 2024
OTORISASI LPMPP - UH	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI
	Team Teaching		Dr.Ir. Abdul Waris, M.T		Dr. rer. nat Olly Sanny Hutabarat, S.TP., M.Si.
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK				
	CPL-5	Menerapkan teknologi proses dalam menciptakan suatu produk pertanian, perkebunan, hasil laut, dan hasil ternak			
	CPL-8	Mampu mengembangkan teknologi bioproses (hasil hortikultura, perkebunan, hasil laut, hasil ternak), teknologi modifikasi komponen agroindustri dan manajemen usaha agroindustri tersebut			
	CPL-10	Mengembangkan pengetahuan dan teknologi bidang agroindustri sebagai landasan dalam menghasilkan karya yang inovatif dan teruji			
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)				
	CPMK	Mahasiswa dapat menganalisis sistem kontrol dalam ruang keadaan Mahasiswa dapat memodelkan sistem dinamis linier serta menganalisa karakteristik dinamisnya Mahasiswa dapat mendesain sistem kontrol dalam ruang keadaan dan menganalisa karakteristik dinamisnya			
	CPL ⇒ Sub-CPMK				
	CPL-5	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menentukan & mengaplikasikan parameter kontroler P, PI, PD, dan PID berdasarkan spesifikasi desain yang diinginkan menggunakan metode sintesis langsung. Mahasiswa mampu menerapkan persamaan ruang keadaan 			
CPL-8	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu merancang produk baru pada perspektif SCM Mahasiswa mampu memodelkan sistem dinamis linier dan menganalisa karakteristik dinamisnya. Mahasiswa mampu mendesain system kontrol dalam ruang keadaan 				
CPL-10	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menganalisis konsep-konsep sistem persamaan diferensial linier dan transformasi Laplace Mahasiswa mampu menganalisa apakah suatu sistem kontrol linier terkontrol atau tidak, dan terobservasi atau tidak. 				

**Deskripsi Singkat
MK**

Mata kuliah ini memberi pemahaman mendalam kepada mahasiswa mengenai teori pengaturan sistem diskrit yang terkait erat dengan analisis dan desain untuk sistem yang dikendalikan oleh komputer. Fokus utamanya adalah pada pemahaman dan penerapan praktis, termasuk pemahaman model konsep persamaan Ruang Keadaan untuk kedua jenis sistem, baik diskret maupun kontinu. Selain itu, metode pole placement, seperti Ackermann, juga dipelajari untuk mengoptimalkan kinerja sistem diskrit.

Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desain Kontroler PID 2. Penyusunan model matematik state space 3. Konsep kontrolabilitas dan observabilitas 4. Solusi state space 5. Dasar desain dan analisis sistem loop tertutup (state feedback) 6. Dasar desain dan analisis state observer
Pustaka	Utama :
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Singh, R.Paul. 2009. Introduction to Food Engineering Fourth Edition. Elsevier. 2. Berg, Zeki. 2009. Food Process Engineering and Technology. Elsevier 3. Ogata,K., Modern ControlEngineering, Fourth Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2002.
	Pendukung :
	<ul style="list-style-type: none"> ● Yudaningtyas, Erni dan Ramadhani Subroto, Sistem Kontrol Lanjut, UB Press, 2019
Dosen Pengampu	Dr. Ir. Abdul Waris, M.T Dr. Ir. Mahmud, MP
Matakuliah syarat	-

Pekan Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

1	Mahasiswa mampu menentukan & mengaplikasikan parameter kontroler P, PI, PD, dan PID berdasarkan spesifikasi desain yang diinginkan menggunakan metode sintesis langsung.	Mampu menentukan & mengaplikasikan parameter kontroler P, PI, PD, dan PID.	1. Tugas makalah	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi kelompok <p>2x60 menit</p>	Zoom meeting, Google classroom, WhatsApp Sikola; https://sikola.unhas.ac.id/ 6x60 menit	Singh, R.Paul. 2009. Introduction to Food Engineering Fourth Edition. Elsevier.	5
---	--	--	------------------	--	--	---	---

Pekan Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
2	Mahasiswa mampu menentukan & mengaplikasikan parameter kontroler P, PI, PD, dan PID berdasarkan spesifikasi desain yang diinginkan menggunakan metode Ziegler–Nichols	Mampu mampu menentukan & mengaplikasikan parameter kontroler P, PI, PD, dan PID metode Ziegler–Nichols	1. Tugas makalah	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi kelompok 2x60 menit	Zoom meeting, Google classroom, WhatsApp Sikola; https://sikola.unhas.ac.id/ 6x60 menit	Berg, Zeki. 2009. Food Process Engineering and Technology. Elsevier	5
3	Mahasiswa mampu menganalisis konsep-konsep sistem persamaan diferensial linier dan transformasi Laplace	Mampu menganalisa persamaan diferensial linier dan transformasi Laplace	1. Tugas studi kasus 2. Tugas presentasi	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi kelompok Studi kasus 2x60 menit	Zoom meeting, Google classroom, WhatsApp Sikola; https://sikola.unhas.ac.id/ 6x60 menit	Ogata, K., Modern Control Engineering, Fourth Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2002	10
4&5	Mahasiswa mampu memodelkan sistem dinamis linier dan menganalisa karakteristik dinamisnya.	Mampu memodelkan sistem dinamis linier dan menganalisa karakteristik dinamisnya.	1. Tugas makalah 2. Tugas presentasi	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi kelompok 2x2x60 menit	Zoom meeting, Google classroom, WhatsApp Sikola; https://sikola.unhas.ac.id/ 2x6x60 menit	Yudaningtyas, Erni dan Ramadhani Subroto, Sistem Kontrol Lanjut, UB Press, 2019	15

6&7	Mahasiswa mampu memodelkan sistem dinamis linier dan	Mampu memodelkan sistem dinamis linier dan menganalisa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tugas makalah 2. Tugas presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi kelompok 2x2x60 menit 	Zoom meeting, Google classroom, WhatsApp Sikola;	Singh, R.Paul. 2009. Introduction to Food	15
-----	--	--	---	---	--	--	----

Pekan Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	menganalisa karakteristik dinamisnya.	karakteristik dinamis ke persamaan state space			https://sikola.unhas.ac.id/ 2x6x60 menit	Engineering Fourth Edition. Elsevier.	
8	Evaluasi Tengah Semester/ Ujian Tengah Semester						
9	Mahasiswa mampu menyelesaikan persamaan ruang keadaan	Mampu menyelesaikan menerapkan persamaan ruang keadaan	<ol style="list-style-type: none"> Tugas makalah Tugas presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi kelompok 2x60 menit	Zoom meeting, Google classroom, WhatsApp Sikola; https://sikola.unhas.ac.id/ 6x60 menit	Berg, Zeki. 2009. Food Process Engineering and Technology. Elsevier	10
10	Mahasiswa mampu menganalisa apakah suatu sistem kontrol linier terkontrol atau tidak, dan terobservasi atau tidak.	Mahasiswa mampu menganalisa apakah suatu sistem kontrol linier terkontrol atau tidak, dan terobservasi atau tidak.	1. Tugas studi kasus	<ul style="list-style-type: none"> Studi kasus 2x60 menit	Zoom meeting, Google classroom, WhatsApp Sikola; https://sikola.unhas.ac.id/ 6x60 menit	Ogata, K., Modern Control Engineering, Fourth Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2002	10

11&12	Mahasiswa mampu mendesain system kontrol dalam ruang keadaan	Mahasiswa mampu mendesain system kontrol dalam ruang keadaan state feedback	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tugas studi kasus 2. Tugas makalah 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi kelompok • Studi kasus <p>2x2x60 menit</p>	<p>Zoom meeting, Google classroom, WhatsApp Sikola; https://sikola.unhas.ac.id/</p> <p>2x6x60 menit</p>	<p>Yudaningtyas, Erni dan Ramadhani Subroto, Sistem Kontrol Lanjut, UB Press, 2019</p>	10
-------	--	---	--	---	---	--	----

Pekan Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
13	Mahasiswa mampu mendesain sistem kontrol dalam ruang keadaan	Mahasiswa mampu mendesain sistem kontrol dalam ruang keadaan full state observer	1. Tugas studi kasus	<ul style="list-style-type: none"> Studi kasus 2x60 menit	Zoom meeting, Google classroom, WhatsApp Sikola; https://sikola.unhas.ac.id/ 6x60 menit	Yudaningtyas, Erni dan Ramadhani Subroto, Sistem Kontrol Lanjut, UB Press, 2019	10
14&15	Mahasiswa mampu mendesain sistem kontrol dalam ruang keadaan	Mahasiswa mampu mendesain sistem kontrol dalam ruang keadaan half state observer	1. Tugas studi kasus 2. Tugas makalah	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi kelompok Studi kasus 2x2x60 menit	Zoom meeting, Google classroom, WhatsApp Sikola; https://sikola.unhas.ac.id/ 2x6x60 menit	Yudaningtyas, Erni dan Ramadhani Subroto, Sistem Kontrol Lanjut, UB Press, 2019	10
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan

merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif maupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentase penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proporsional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. **TM**=Tatap Muka, **PT**=Penugasan terstruktur, **BM**=Belajar mandiri.



UNIVERSITAS HASANUDDIN
Fakultas Pertanian
Program Studi Magister Teknik Agroindustri

SILABUS SINGKAT

MATA KULIAH	Nama	Teknik Kontrol Lanjut
	Kode	19G05212303
	Kredit	3 SKS
	Semester	Awal/Akhir

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini memberi pemahaman mendalam kepada mahasiswa mengenai teori pengaturan sistem diskrit yang terkait erat dengan analisis dan desain untuk sistem yang dikendalikan oleh komputer. Fokus utamanya adalah pada pemahaman dan penerapan praktis, termasuk pemahaman model konsep persamaan Ruang Keadaan untuk kedua jenis sistem, baik diskret maupun kontinu. Selain itu, metode pole placement, seperti Ackermann, juga dipelajari untuk mengoptimalkan kinerja sistem diskrit.

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)

1	Mahasiswa dapat menganalisis sistem kontrol dalam ruang keadaan
2	Mahasiswa dapat memodelkan sistem dinamis linier serta menganalisa karakteristik dinamisnya
3	Mahasiswa dapat mendesain sistem kontrol dalam ruang keadaan dan menganalisa karakteristik dinamisnya

SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)

p2	<ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa mampu menentukan & mengaplikasikan parameter kontroler P, PI, PD, dan PID berdasarkan spesifikasi desain yang diinginkan menggunakan metode sintesis langsung.2. Mahasiswa mampu menerapkan persamaan ruang keadaan
KU1	<ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa mampu merancang produk baru pada perspektif SCM2. Mahasiswa mampu memodelkan sistem dinamis linier dan menganalisa karakteristik dinamisnya.3. Mahasiswa mampu mendesain sistem kontrol dalam ruang keadaan
KK1	<ol style="list-style-type: none">4. Mahasiswa mampu menganalisis konsep-konsep sistem persamaan diferensial linier dan transformasi Laplace

	5. Mahasiswa mampu menganalisa apakah suatu sistem kontrol linier terkontrol atau tidak, dan terobservasi atau tidak.
MATERI PEMBELAJARAN	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desain Kontroler PID 2. Penyusunan model matematik state space 3. Konsep kontrolabilitas dan observabilitas 4. Solusi state space 5. Dasar desain dan analisis sistem loop tertutup (state feedback 6. Dasar desain dan analisis state observer
PUSTAKA	
	PUSTAKA UTAMA
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Singh, R.Paul. 2009. Introduction to Food Engineering Fourth Edition. Elsevier. 2. Berg, Zeki. 2009. Food Process Engineering and Technology. Elsevier 3. Ogata,K., Modern ControlEngineering, Fourth Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2002.
	PUSTAKA PENDUKUNG
	Yudaningtyas, Erni dan Ramadhani Subroto, Sistem Kontrol Lanjut, UB Press, 2019
PRASYARAT (Jika ada)	
-	



UNIVERSITAS HASANUDDIN
Fakultas Pertanian
Program Studi Magister Teknik Agroindustri

RENCANA TUGAS MAHASISWA

MATA KULIAH	Teknik Kontrol Lanjut				
KODE		sks	3	SEMESTER	Awal/Akhir
DOSEN PENGAMPU	Dr. Ir. Abdul Waris, M.T Dr. Ir. Mahmud, MP				
BENTUK TUGAS		WAKTU Pengerjaan Tugas			
Makalah dan Presentasi		1 Minggu			
JUDUL TUGAS					
Mendesain sistem kontrol dalam ruang keadaan half state observer pada suatu alat dalam industri pertanian					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
Mahasiswa mampu mendesain system kontrol dalam ruang keadaan					
DESKRIPSI TUGAS					
<ul style="list-style-type: none">Mendesain sistem kontrol alat dalam industri pertanian dalam ruang keadaan half state observer					
METODE Pengerjaan Tugas					
<ol style="list-style-type: none">Pengerjaan tugas dilakukan secara mandiri.Setiap anggota bertugas mencari informasi terkait permasalahan yang diberikan.Tugas dibuat dalam bentuk makalahTugas akan dipresentasikan pada pertemuan selanjutnya.					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					

a. Obyek Garapan:

Rancangan sistem kontrol keadaan half state observer pada suatu alat dalam industri pertanian

b. Bentuk Luaran:

1. Blue sistem kontrol
2. Bahan presentasi

INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN

Rubrik penilaian presentasi (dinilai oleh dosen dan mahasiswa lain)

JADWAL PELAKSANAAN

Minggu ke-14

LAIN-LAIN

-

DAFTAR RUJUKAN

Yudaningtyas, Erni dan Ramadhani Subroto, Sistem Kontrol Lanjut, UB Press, 2019

Pengertian 1 sks dalam BENTUK PEMBELAJARAN				Jam
a	Kuliah, Responsi, Tutorial			
	Tatap Muka	Penugasan Terstruktur	Belajar Mandiri	
	50 menit/minggu/semester	60 menit/minggu/semester	60 menit/minggu/semester	2,83
b	Seminar atau bentuk pembelajaran lain yang sejenis			
	Tatap muka		Belajar mandiri	
	100 menit/minggu/semester		70 menit/minggu/semester	2,83
c	Praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara			
	170 menit/minggu/semester			2,83

No	Metode Pembelajaran Mahasiswa	Kode
1	Small Group Discussion	SGD
2	Role-Play & Simulation	RPS
3	Discovery Learning	DL
4	Self-Directed Learning	SDL
5	Cooperative Learning	CoL
6	Collaborative Learning	CbL
7	Contextual Learning	CtL
8	Project Based Learning	PjBL
9	Problem Based Learning & Inquiry	PBL
10	Atau metode pembelajaran lain, yang dapat secara efektif memfasilitasi pemenuhan capaian pembelajaran lulusan.	