



**UNIVERSITAS UDAYANA
FAKULTAS TEKNIK**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
Blended Learning

Nomor : EL - 205106		Tanggal : 30 Januari 2022			Revisi : 03	Hal : 1 - 14
1	Mata Kuliah	Nama	Kode	Bobot	Semester	Mata Kuliah Sya
		Kendali Logika Fuzzy	TEK207314	2 sks	7	Sistem Kendali + Lab, Kendali Digma
2	Dosen Pengampu	1. Yoga Divayana, Ph.D (Koordinator)				
		Kantor : Kampus Bukit Jimbaran Kontak Telp : 0361 703315		Ruang Kelas: DH Kampus Teknik Elektro Bukit Jimba		
3	Deskripsi Mata Kuliah	Kuliah ini membahas fuzzy control design, initial setting fuzzy controler, struktur fuzzy swaorganisasi fuzzy control, fuzzy control superblock matlab, implementasi fuzzy control untuk industri. Kuliah ini mencakup sebuah proyek, di mana mahasiswa bekerja dalam kelompok, mengerjakan soal soal fuzzy control design, initial setting fuzzy controler, struktur fuzzy kompleks, swa fuzzy control, fuzzy control superblock matlab, implementasi fuzzy control untuk aplikasi industri. Hasil dikumpulkan sebagai laporan kelompok dan dipaparkan pada akhir semester.				
4	CPL Prodi yang Dibebankan pada Mata Kuliah	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Indikator Kinerja (IK)	
		CP-2	Mampu merancang dan mengembangkan komponen, system, atau proses yang diperlukan untuk mendukung kegiatan rekayasa di bidang kendali logika fuzzy	2a.	Menentukan spesifikasi dan batasan desain.	
				2b.	Menghasilkan alternatif desain.	
				2c.	Memanfaatkan metodologi dan praktik desain telah terbukti dan sumber daya yang tersedia mencapai maksud desain.	
		2d	Memverifikasi desain komponen / sistem terhadap spesifikasi dan batasan desain.			
		CP-3	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis, serta menyelesaikan permasalahan dalam kendali logika fuzzy	3a.	Mengidentifikasi tujuan percobaan, konsep dan sumber daya yang akan digunakan.	
				3b.	Menggunakan peralatan lab untuk melakukan eksperimen.	
				3c.	Menggunakan sistem akuisisi data, perangkat lunak untuk menganalisis, dan menafsirkan data.	
		CP-7	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis, serta menyelesaikan permasalahan dalam kendali logika fuzzy	7a.	Mengenali masalah kontemporer lokal, regional dan global dalam disiplin teknik elektro	
5	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	CPMK-2	Mampu merancang dan mengembangkan komponen, system, atau proses yang diperlukan untuk mendukung kegiatan rekayasa di bidang kendali logika fuzzy (CP-2) [IK2a, IK2b, IK2c,IK2d]			
		CPMK-3	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis, serta menyelesaikan permasalahan dalam kendali logika fuzzy (CP-3) [IK2a, IK2b, IK3c]			

		CPMK-7	Memiliki pengetahuan tentang isu isu terkini yang berkaitan dengan sistem kendali digi [IK7a]			
6	Bahan Kajian	1. fuzzy control design 2. initial setting fuzzy controler 3. struktur fuzzy komplek 4. swaorganisasi fuzzy control 5. fuzzy control superblock matlab 6. implementsi fuzzy control untuk aplikasi industri				
7	Rencana Pembelajaran					
Minggu I						
Kemampuan Akhir Mahasiswa		Mahasiswa mampu menjelaskan, CP Lulusan dan materi kuliah, dan cara pencapaiannya selama semester				
Kriteria/Indikator Kinerja		Ketepatan menjelaskan CPL, CPMK dan Sub CPMK				
Bahan Kajian:		Silabus Mata Kuliah/Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)				
		Sumber Pembelajaran on-line				
		Teks	Slide (ppt)	Audio	Video	URL
		Buku Pedoman Akademik, RPS	● Silabus mata kuliah			
Bentuk dan Metode Pembelajaran		On-line		F2F (aktivitas kelas)		
		Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya Tugas terstruktur : Mempelajari Cara penilaian		Aktivitas Kelas: Presentasi dan diskusi		
Beban Waktu Pembelajaran		On-line		F2F (aktivitas kelas)		
		Belajar mandiri : 1x 2 x 60 menit Tugas terstruktur : 1 x 2 x 60 menit		Aktivitas Kelas: 1 x 2 x 50 menit		
Assesment Pembelajaran		Metode		Instrumen		
		On-line	F2F	On-line	F2F	
		● Belajar mandiri	Observasi kelas dan Q/A			
Pengalaaman Belajar / Aktivitas Mahasiswa		On-line		F2F (aktivitas kelas)		
		● Belajar mandiri		● Belajar berkelompok dan berdiskusi		
Media Pembelajaran		On-line		F2F (aktivitas kelas)		
		On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet		Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD dan alat tulis		
Minggu II dan III						
Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-2)		Mampu merancang dan mengembangkan komponen, system, atau proses yang diperlukan mendukung kegiatan rekayasa di bidang kendali logika fuzzy (CP-2) (IK2a, IK2b, IK2c,IK2d)				
Kriteria/Indikator Kinerja		2.1 Menentukan spesifikasi dan batasan desain. (IK2a) 2.2 Menghasilkan alternatif desain. (IK2b)				

	2.3 Memanfaatkan metodologi dan praktik desain yang telah terbukti dan sumber daya yang terselesaikan mencapai maksud desain. (IK2c)				
	2.4 Memverifikasi desain komponen / sistem / proses terhadap spesifikasi dan batasan desain. (IK2c)				
Bahan Kajian:	Fuzzy Control Design				
	Sumber Pembelajaran on-line				
	Teks	Slide (ppt)	Audio	Video	URL
Bentuk dan Metode Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)		
	Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya Tugas terstruktur: membuat bahan presentasi dan mengerjakan soal-soal		Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok dan presentasi mahasiswa		
Beban Waktu Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)		
	Belajar mandiri : 1 x 2 x 60 menit Tugas terstruktur : 1 x 2 x 60 menit		Aktivitas Kelas: 1 x 2 x 50 menit		
Assesment Pembelajaran	Metode		Instrumen		
	On-line	F2F	On-line	F2F	
	• Self esessment dengan Tes Quiz, soal essay dan UTS • Tugas kelompok, presentasi	Observasi kelas dan Q/A	• Soal essay • Soal pilihan ganda • Rubrik penilaian	• Soal essay • Soal pilihan ganda • Rubrik penilaian	
Pengalaman Belajar / Aktivitas Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas kelas)		
	• Belajar mandiri • Melaksanakan tugas terstruktur		• Belajar berkelompok dan berdiskusi		
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)		
	On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet		Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector, alat tulis		
Minggu VI - V					
Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-3)	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis, serta menyelesaikan permasalahan dalam logika fuzzy (CP-3) [IK3a, IK3b, IK3c]				
Kriteria/Indikator Kinerja	3.1 Mengidentifikasi tujuan percobaan, konsep teoritis, dan sumber daya yang akan digunakan. (IK3a) 3.2 Menggunakan peralatan lab untuk melakukan eksperimen.(IK3b) 3.3 Menggunakan sistem akuisisi data, perangkat keras dan perangkat lunak untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan data. (IK3b)				
Bahan Kajian :	Initial Setting Fuzzy Controller				
	Sumber Pembelajaran on-line				
	Teks	Slide (ppt)	Audio	Video	URL

Bentuk dan Metode Pembelajaran	On-line			F2F (aktivitas kelas)	
	● Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya, dan self assessment ● Tugas terstruktur: Kerja Kelompok pembuatan presentasi dan mengerjakan soal-soal			● Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok dan presentasi mahasiswa	
Beban Waktu Pembelajaran	On-line			F2F (aktivitas kelas)	
	Belajar mandiri: 1 x 2 x 60 menit Tugas terstruktur: 1 x 2 x 60 menit			Aktivitas Kelas: 1 x 2 x 50 menit	
Assesment Pembelajaran	Metode			Instrumen	
	On-line		F2F	On-line	F2F
	● Self esessment dengan Tes Quiz, soal essay dan UTS ● Tugas kelompok, presentasi		Observasi kelas dan Q/A	● Soal essay ● Soal pilihan ganda ● Rubrik penilaian	● Soal essay ● Soal pilihan ganda ● Rubrik penilaian
Pengalaman Belajar Mahasiswa	On-line			F2F (aktivitas kelas)	
	● Belajar mandiri ● Melaksanakan tugas terstruktur			● Belajar berkelompok dan berdiskusi (interpersonal skills) dalam kelas	
Media Pembelajaran	On-line			F2F (aktivitas kelas)	
	On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet			Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector, tulis	
Minggu VI dan VII					
Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-5)	Memiliki pengetahuan tentang isu-isu terkini yang berkaitan dengan sistem kendali digital (CP-7) [IK7a]				
Kriteria/Indikator Kinerja	7.1 Mengenali masalah kontemporer lokal, nasional, regional dan global dalam disiplin elektro (IK7a)				
Bahan Kajian	Struktur Fuzzy Komplek				
	Sumber Pembelajaran on-line				
	Teks	Slide (ppt)	Audio	Video	URL
Bentuk dan Metode Pembelajaran	On-line			F2F (aktivitas kelas)	

	● Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya ● Tugas terstruktur: Tugas Kelompok pembuatan presentasi dan review jurnal	● Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok dan presentasi mahasiswa		
Beban Waktu Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	<i>Belajar Mandiri : 2 x 2 x 60 menit (belajar mandiri)</i> <i>Tugas terstruktur: 2 x 2 x 60 menit</i>		<i>Aktivitas kelas: 2 x 2 x 50 menit</i>	
Assesment Pembelajaran	Metode		Instrumen	
	On-line	F2F	On-line	F2F
	● Self esessment dengan Tes Quiz, soal essay dan UTS ● Tugas kelompok, presentasi ● Tugas review jurnal	● Observasi kelas dan Q/A ● Presentasi (group work)	● Soal essay ● Soal pilihan ganda ● Rubrik penilaian	● Soal essay ● Soal pilihan ganda ● Rubrik penilaian
Pengalaman Belajar Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	● Belajar mandiri ● Berlatih membuat presentasi secara berkelompok		● Belajar berkelompok dan berdiskusi (interpersonal skills) - Presentasi oral secara berkelompok	
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet		Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD proyektor dan alat tulis	
Minggu VIII (Summative Test/Ujian Tengah Semester)				
Kemampuan Akhir Mahasiswa	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis, serta menyelesaikan permasalahan fuzzy design, initial setting fuzzy controller, struktur fuzzy kompleks			
Kriteria/Indikator Kinerja	1. Menentukan spesifikasi dan batasan desain. (IK2a) 2. Menghasilkan alternatif desain. (IK2b) 3. Memanfaatkan metodologi dan praktik desain yang telah terbukti dan sumber daya yang tersedia mencapai maksud desain. (IK2c) 4. Memverifikasi desain komponen / sistem / proses terhadap spesifikasi dan batasan desain. (IK2d)			
Bahan Kajian	1. fuzzy control design 2. initial setting fuzzy controller 3. struktur fuzzy kompleks			
Bentuk dan Metode Pembelajaran	On-line		F2F	
	Belajar mandiri: Mempelajari / mereview bahan yang telah diberikan dari minggu 2-7 Ujian online: Menjawab soal summative		Mengerjakan soal UTS	
Beban Waktu Pembelajaran	On-line		F2F	
	Belajar mandiri: 1 x 2 x 60 menit Belajar Terstruktur : 1 x 2 x 60 menit		Aktivitas kelas: 2 x 50 menit	
Assesment Pembelajaran	Metode		Instrumen	
	On-line	F2F	On-line	F2F
	Test online	Observasi kelas dan Q/A	● Soal UTS	● Soal UTS

			• Rubrik penilaian	• Rubrik penilaian
Pengalaman Belajar Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	• Belajar mandiri • Ujian summative secara online		• Belajar berdiskusi (interpersonal skill) dalam kelas	
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	Perangkat computer/gadget dan akses internet		Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD proyektor dan alat tulis	
Minggu IX dan X				
Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-6)	Mampu merancang dan mengembangkan komponen, system, atau proses yang diperlukan mendukung kegiatan rekayasa di bidang kendali logika fuzzy (CP-2) (IK2a, IK2b, IK2c,IK2d)			
Kriteria/Indikator Kinerja	2.1 Menentukan spesifikasi dan batasan desain. (IK2a) 2.2 Menghasilkan alternatif desain. (IK2b) 2.3 Memanfaatkan metodologi dan praktik desain yang telah terbukti dan sumber daya yang tersedia untuk mencapai maksud desain. (IK2c) 2.4 Memverifikasi desain komponen / sistem / proses terhadap spesifikasi dan batasan desain. (IK2d)			
Bahan Kajian	Swaorganisasi Fuzzy Control			
	Sumber Pembelajaran on-line			
	Teks	Slide ppt	Video	URL
Bentuk dan Metode Pembelajaran	On-line		F2F	
	• Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya, • Tugas terstruktur: Tugas pembuatan presentasi dan mengerjakan soal-soal		• Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok dan presentasi mahasiswa	
Beban Waktu Pembelajaran	On-line		F2F	
	Belajar mandiri: 2 x 60 menit Tugas terstruktur: 2 x 60 menit		Aktivitas kelas: 2 x 50 menit	
Assesment Pembelajaran	Metode		Instrumen	
	On-line	F2F	On-line	F2F
	• Self esessment dengan Tes Quiz, soal essay dan UAS • Tugas kelompok, presentasi	• Observasi kelas dan Q/A • Presentasi (group work)	• Soal essay • Soal pilihan ganda • Rubrik penilaian	• Soal essay • Soal pilihan ganda • Rubrik penilaian
Pengalaman Belajar Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	• Belajar mandiri • Melaksanakan tugas terstruktur		• Belajar berdiskusi (interpersonal skill) dalam kelas	
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)	

	Perangkat computer/gadget dan akses internet	Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis		
Minggu XI dan XII				
Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-7)	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis, serta menyelesaikan permasalahan dalam logika fuzzy (CP-3) [IK3a, IK3b, IK3c]			
Kriteria/Indikator Kinerja	3.1 Mengidentifikasi tujuan percobaan, konsep teoritis, dan sumber daya yang akan digunakan. (IK3a) 3.2 Menggunakan peralatan lab untuk melakukan eksperimen.(IK3b) 3.3 Menggunakan sistem akuisisi data, perangkat keras dan perangkat lunak untuk mengorganisir, menganalisis, dan menafsirkan data. (IK3b)			
Bahan Kajian	Fuzzy Control Superblock Matlab			
	Sumber Pembelajaran on-line			
	Teks	Slide ppt	Video	URL
Bentuk dan Metode Pembelajaran	On-line		F2F	
	● Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran yang tersedia di OASE dan lainnya ● Tugas terstruktur: Kerja Kelompok pembuatan presentasi dan mengerjakan soal-soal		● Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok, dan presentasi mahasiswa	
Beban Waktu Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	Belajar mandiri: 2 x 2 x 60 menit Tugas terstruktur: 2 x 2 x 60 menit		Aktivitas kelas: 2 x 2 x 50 menit	
Assesment Pembelajaran	Metode		Instrumen	
	On-line	F2F	On-line	F2F
	● Self esessment dengan Tes Quiz, soal essay dan UAS ● Tugas kelompok, presentasi	● Observasi kelas dan Q/A ● Presentasi (group work)	● Soal essay ● Soal pilihan ganda ● Rubrik penilaian	● Soal essay ● Soal pilihan ganda ● Rubrik penilaian
Pengalaman Belajar Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	● Belajar mandiri ● Berlatih menyelesaikan tugas		● Belajar berdiskusi (interpersonal skills) di kelas	
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	Perangkat computer/gadget dan akses internet		Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis	
Minggu XIII, XIV dan XV				
Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-8)	Memiliki pengetahuan tentang isu-isu terkini yang berkaitan dengan sistem kendali digital (CP-7) [IK7a, IK7b, IK7c]			

Kriteria/Indikator Kinerja	7.1 Mengenali masalah kontemporer lokal, nasional, regional dan global dalam disiplin elektro (IK7a)			
Bahan Kajian	Implementasi Fuzzy Control Untuk Aplikasi Industri			
	Sumber Pembelajaran on-line			
	Teks	Slide ppt	Video	URL
Bentuk dan Metode Pembelajaran	On-line ● Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran yang tersedia di OASE dan lainnya ● Tugas terstruktur: Kerja Kelompok perencanaan PLTS		F2F ● Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok dan presentasi mahasiswa	
Beban Waktu Pembelajaran	On-line ● Belajar mandiri: 3 x 2 x 60 menit ● Tugas terstruktur: 3 x 2 x 60 menit		F2F (aktivitas kelas) ● Aktivitas kelas: 3 x 2 x 50 menit	
Assesment Pembelajaran	Metode		Instrumen	
	On-line	F2F	On-line	F2F
	● Self esessment dengan UAS	Observasi kelas dan Q/A	● Soal essay	● Soal essay
	● Tugas kelompok perancangan PLTS		● Rubrik penilaian	● Rubrik penilaian
Pengalaman Belajar Mahasiswa	On-line ● Belajar mandiri ● Berlatih menyelesaikan tugas		F2F (aktivitas kelas) ● Belajar berdiskusi (interpersonal skills) kelas	
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	Perangkat computer/gadget dan akses internet		Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD proyektor dan alat tulis	
Minggu XVI: Summative Test/Ujian Akhir Semester				
Kemampuan Akhir Mahasiswa	Mampu merancang, mengembangkan dan menganalisis komponen, system, atau proses yang diperlukan dalam memahami fuzzy control design, initial setting fuzzy controller, struktur fuzzy kompleks, swaorganisasi fuzzy control, fuzzy control superblock matlab, implementasi fuzzy control untuk aplikasi industri.			
Kriteria/Indikator	1. Menentukan spesifikasi dan batasan desain. (IK2a) 2. Menghasilkan alternatif desain. (IK2b) 3. Memanfaatkan metodologi dan praktik desain yang telah terbukti dan sumber daya yang tersedia untuk mencapai maksud desain. (IK2c) 4. Memverifikasi desain komponen / sistem / proses terhadap spesifikasi dan batasan desain. (IK2d)			
Bahan Kajian	1. Fuzzy control design 2. Initial setting fuzzy controller 3. Struktur fuzzy kompleks 4. Swaorganisasi fuzzy control 5. Fuzzy control superblock matlab 6. Implementasi fuzzy control untuk aplikasi industri			
	On-line		F2F	

Bentuk dan Metode Pembelajaran	Belajar mandiri : Mempelajari / mereview bahan yang telah diberikan dari minggu ke 9-15 Ujian online: Menjawab soal summative		Mengerjakan soal UAS	
Beban Waktu Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	Belajar mandiri: 1 x 2 x 60 menit Tugas terstruktur: 1 x 2 x 60 menit		Mengerjakan UAS : 1 x 2 x 50 menit	
Assesment Pembelajaran	Metode		Instrumen	
	On-line	F2F	On-line	F2F
	Test online	Tes offline	• Soal UAS • Rubrik penilaian	• Soal UAS • Rubrik penilaian
Pengalaman Belajar Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	• Belajar mandiri • Ujian summative secara online		• Mengerjakan soal UAS	
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	Perangkat computer/gadget dan akses internet		Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD pro dan alat tulis	

8. Penilaian

Grading Scale		
No.	Nilai Angka	Nilai Huruf
1.	$80 \leq N \leq 100$	A
2.	$71 \leq N < 80$	B+
3.	$65 \leq N < 71$	B
4.	$60 \leq N < 65$	C+
5.	$55 \leq N < 60$	C
6.	$50 \leq N < 55$	D+
7.	$40 \leq N < 50$	D
7.	$0 \leq N < 40$	E

9. Daftar Pustaka

1. **Zdenko Kovačič and Stjepan Bogdan**, Fuzzy Controller Design: Theory and Applications, CRC Press Taylor & Francis Group, 2006
2. **Sivanandam, SN., S. Sumathi and S. N. Deepa**. Introduction to Fuzzy Logic using MATLAB. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2007

Ditelaah oleh Tim Penjaminan Mutu Prodi I G A Komang Diafari Djuni Hartawan, ST., MT NIP 197006211997021001 	Koordinator Dosen Pengampu Yoga Divayana, Ph.D NIP 198210072010121001
Mengesahkan Koordinator Prodi, Dr. Gede Sukadarmika, ST., MSc. NIP 196705051995121003	