



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

DEPARTEMEN STATISTIKA /PROGRAM STUDI MAGISTER STATISTIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MATA KULIAH	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl. Penyusunan
MODEL FUZZY	MAS 80301	Laboratorium Statistika Simulasi dan Komputasi	3	Ganjil	
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Prodi
	Dr. Adji Achmad Rinaldo Fernandes, S.Si., M.Sc. Tanda Tangan		Dr. Adji Achmad Rinaldo Fernandes, S.Si., M.Sc. Tanda Tangan		Dr. Suci Astutik, S.Si., M.Si. Tanda Tangan
Capaian Pembelajaran	CP LULUSAN PRODI				
	CPL 4	Lulusan yang mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif secara mandiri dalam mengelola riset dengan hasil yang bermutu dan terukur serta mendapat pengakuan nasional dan internasional dalam implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi bagi masyarakat.			

	CPL 5	Lulusan yang mampu mengambil keputusan secara tepat dalam menyelesaikan masalah di bidang keahliannya berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
	CPL 6	Lulusan yang mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja, serta melakukan supervisi dan evaluasi terhadap kinerja tim yang dipimpinnya
	CPL 7	Lulusan yang mampu menerapkan dan menginternalisasi semangat kemandirian, menggunakan prinsip pembelajaran sepanjang hayat, kejuangan, kewirausahaan berdasarkan nilai, norma, dan etika akademik serta nilai Pancasila dalam segala aspek kehidupan.
	CP – MK	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu mengetahui dasar teori logika fuzzy
	CPMK 2	Mahasiswa mampu membedakan dan menghitung himpunan fuzzy dengan klasik
	CPMK 3	Mahasiswa mampu memahami dan menghitung properties of membership function, fuzzification dan defuzzification
	CPMK 4	Mahasiswa mampu memahami logika fuzzy
	CPMK 5	Mahasiswa mampu menghitung sistem fuzzy dan menganalisa menggunakan database
	CPMK 6	Mahasiswa mampu menganalisa menggunakan fuzzy system simulation dan control system
	CPMK 7	Mahasiswa mampu menganalisa menggunakan fuzzy clasification dan pattern recognition
Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari model logika fuzzy, dasar teori, dan aplikasi.	
	1. Dasar-dasar penggunaan software R, himpunan fuzzy	

Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	2. Komponen sistem fuzzy, derajat keanggotaan	
	3. Label, fungsi keanggotaan set, crisp set	
	4. Fuzzy set, operasi set, relasi dan komponen pada product cSEe	
	5. Model fuzzy, fungsi basis fuzzy	
	6. Pembangkitan basis kaidah berdasarkan data empiris	
	7. Ukuran kinerja fuzzy	
	8. Implementasi sistem fuzzy pada data time series untuk peramalan	
	9. Implementasi sistem fuzzy pada teknik clustering	
	10. Implementasi sistem fuzzy pada pemodelan spatial	
	Pustaka	Utama
Timothy J. Ross. 2010. Fuzzy Logic With Engineering Applications. Third Edition. United Kingdom: John Wiley & Sons		
Pendukung		
1. Cuesta, H, (2013) Practical Data Analysis, Birmingham: Packt Publishing Ltd.		

	2. Leskovec, J., A. Rajaraman and J. Ullman, (2014) "Mining of Massive Datasets,"	
	3. Sawant, N. and H. Shah (2013), Big Data Application Architecture Q&A, A Problem - Solution Approach, New York: Apress	
	4. Giacomelli, P. (2013), Apache Mahout Cookbook, Mumbai: Packt Publishing.	
	5. Handoyo, S., Prasojo, A.P.S. (2016). System Fuzzy Terapan Dengan Software R. UB Press. 2016.	
	6. Deep, K., Jain, M., Salhi, S. (2019). Performance Prediction and Analytic of Fuzzy, Reliability and Queuing Models: Theory and Application. Springer Singapore.	
	7. Chaira, T. (2019). Fuzzy Set and Its Extension. The Intuitionistic Fuzzy Set. Wiley.	
	8. Lin, H.R, Cao, B.Y, Liao, Y.Z. (2018). Fuzzy Sets Tehory Preliminary. Springer	
	9. AkramHarvey, T., Mullins, D. (2018). Fuzzy Modeling and Control, Methods, Application and Research. Nova.	
Media Pembelajaran	Perangkat Lunak :	Perangkat Keras :
	1. R project 2. MS Office 3. MS Excel	LCD dan Proyektor
Team Teaching	1. Dr. Adji Achmad Rinaldo Fernandes 2. Prof. Dr.Eng. Agus Naba, S.Si., M.T.	
Mata Kuliah Syarat		

Minggu ke	Sub-CP MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu memahami gambaran umum model logika fuzzy, dasar logika fuzzy, implementasi sistem fuzzy pada peramalan, clustering	Ketepatan dalam memahami gambaran umum model logika fuzzy, dasar logika fuzzy, implementasi sistem fuzzy pada peramalan, clustering	Kriteria: Kemampuan memahami; Bentuk Penilaian: latihan	Penjelasan dan Diskusi (50x3)	Kontrak kuliah, Pendahuluan umum tentang model logika fuzzy, dasar logika fuzzy, implementasi sistem fuzzy pada peramalan, clustering	5%
2	Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar penggunaan software R, himpunan fuzzy	Ketepatan dalam memahami dasar-dasar penggunaan software R, himpunan fuzzy	Kriteria: Kemampuan memahami dan merumuskan; Bentuk Penilaian: Latihan	Penjelasan, Contoh soal, dan Diskusi (50x3)	Dasar-dasar penggunaan software R, himpunan fuzzy	
3	Mahasiswa mampu memahami komponen sistem fuzzy, derajat keanggotaan	Ketepatan dalam memahami komponen sistem fuzzy, derajat keanggotaan	Kriteria: Kemampuan merumuskan, menghitung; Bentuk Penilaian: Latihan	Penjelasan, Contoh soal, dan Diskusi (50x3)	Komponen sistem fuzzy, derajat keanggotaan	5%
4,5	Mahasiswa mampu memahami label, fungsi keanggotaan set, crisp set, fuzzy set, operasi set	Ketepatan dalam memahami label, fungsi keanggotaan set, crisp set, fuzzy set, operasi set	Kriteria: Kemampuan merumuskan dan menghitung; Bentuk	Penjelasan, Contoh soal, Diskusi, Tugas (Case based) (50x3)	Label, fungsi keanggotaan set, crisp set, fuzzy set, operasi set	

Minggu ke	Sub-CP MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
			Penilaian: Tugas (Case based)			
6	Mahasiswa mampu memahami relasi dan komponen pada product cSEe	Ketepatan dalam memahami relasi dan komponen pada product cSEe	Kriteria: Kemampuan merumuskan dan menghitung; Bentuk Penilaian: latihan	Penjelasan, Contoh soal, dan Diskusi (50x3)	Relasi dan komponen pada product cSEe	5%
7	Mahasiswa mampu memahami model fuzzy dan fungsi basis fuzzy	Ketepatan dalam memahami model fuzzy dan fungsi basis fuzzy	Kriteria: Kemampuan merumuskan dan menghitung; Bentuk Penilaian: Latihan	Penjelasan, Contoh soal, dan Diskusi (50x3)	Model fuzzy, fungsi basis fuzzy	
8	UTS					30%
9	Mahasiswa mampu memahami pembangkitan basis kaidah berdasarkan data empiris	Ketepatan dalam memahami pembangkitan basis kaidah berdasarkan data empiris	Kriteria: Kemampuan pemograman dan analisa; Bentuk Penilaian: Tugas (Case based)	Penjelasan, Tugas (Case based) dan Diskusi (50x3)	Pembangkitan basis kaidah berdasarkan data empiris	5%
10,11	Mahasiswa mampu memahami ukuran kinerja fuzzy	Ketepatan dalam memahami ukuran kinerja fuzzy	Kriteria: Kemampuan pemograman dan analisa;	Penjelasan, Tugas (Case based) dan Diskusi (50x3)	Ukuran kinerja fuzzy	5%

Minggu ke	Sub-CP MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
			Bentuk Penilaian: Tugas (Case based)			
12	Mahasiswa mampu mengimplementasikan sistem fuzzy pada data time series untuk peramalan	Ketepatan dalam mengimplementasikan sistem fuzzy pada data time series untuk peramalan	Kriteria: Kemampuan pemrograman dan analisa; Bentuk Penilaian: Tugas (Case based)	Penjelasan, Tugas (Case based) dan Diskusi (50x3)	Implementasi sistem fuzzy pada data time series untuk peramalan	5%
13,14	Mahasiswa mampu memahami Implementasi sistem fuzzy pada teknik clustering	Ketepatan dalam memahami Implementasi sistem fuzzy pada teknik clustering	Kriteria: Kemampuan pemrograman dan analisa; Bentuk Penilaian: Tugas (Case based)	Penjelasan, Tugas (Case based) dan Diskusi (50x3)	Implementasi sistem fuzzy pada teknik clustering	5%
15	Mahasiswa mampu memahami Implementasi sistem fuzzy pada pemodelan spatial	Ketepatan dalam memahami Implementasi sistem fuzzy pada pemodelan spatial	Kriteria: Kemampuan pemrograman dan analisa; Bentuk Penilaian: Tugas (Case based)	Penjelasan, Tugas (Case based) dan Diskusi (50x3)	Implementasi sistem fuzzy pada pemodelan spatial	5%
16	UAS					30%
Total Persentase Nilai Akhir						100%

RANCANGAN PENILAIAN

Capaian pembelajaran Mata Kuliah ini diukur menggunakan beberapa jenis penilaian, antara lain penilaian sikap, Tugas (Case based) individu, kuis, UTS dan UAS. Penilaian sikap dan Tugas (Case based) digunakan untuk mengukur capaian sub CPMK per minggu. Hasil pengerjaan Tugas (Case based) digunakan sebagai umpan balik mengenai tingkat pemahaman mahasiswa pada sub CPMK tertentu. Sedangkan kuis digunakan untuk menilai capaian sub CPMK dalam beberapa minggu secara menyeluruh. Detil jenis penilaian dan bobotnya dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel Jenis Penilaian dan Bobotnya Terhadap Nilai Akhir

Jenis Penilaian	Bobot
Sikap	10%
Case based I	10%
Case based II	20%
UTS	30%
UAS	30%

TABEL JENIS PENILAIAN DAN EVALUASI KETERKAITAN CP – CPMK – SUB CPMK

Minggu ke:	CPL	CPMK	Sub CPMK	Bentuk Penilaian	Durasi Waktu	% Terhadap Nilai Akhir	Metode Pengerjaan
1	5, 7	1, 4, 5	gambaran umum model logika fuzzy, dasar logika fuzzy, implementasi sistem fuzzy pada peramalan, clustering	Diskusi, Penilaian Sikap	50 x 3	5	Individu

Minggu ke:	CPL	CPMK	Sub CPMK	Bentuk Penilaian	Durasi Waktu	% Terhadap Nilai Akhir	Metode Pengerjaan
2	4, 5, 7	1, 2	dasar-dasar penggunaan software R, himpunan fuzzy	Diskusi, Penilaian Sikap	50 x 3	5	Individu
3	5, 7	3, 5	komponen sistem fuzzy, derajat keanggotaan	Diskusi, Penilaian Sikap	50 x 3	5	Individu
4	5, 6, 7	3, 5	label, fungsi keanggotaan set, crisp set, fuzzy set, operasi set	Diskusi, Penilaian Sikap, Tugas (Case based)	50 x 3	2,5	Kuis, Individu
5	5, 7	2, 3	label, fungsi keanggotaan set, crisp set, fuzzy set, operasi set	Diskusi, Penilaian Sikap	50 x 3	2,5	Individu
6	5, 7	2,3,5	relasi dan komponen pada product cSEe	Diskusi, Penilaian Sikap	50 x 3	5	Individu
7	5, 7	3,5	model fuzzy dan fungsi basis fuzzy	Diskusi, Penilaian Sikap	50 x 3	5	Individu

Minggu ke:	CPL	CPMK	Sub CPMK	Bentuk Penilaian	Durasi Waktu	% Terhadap Nilai Akhir	Metode Pengerjaan
8	Ujian Tengah Semester (UTS) 30%						
9	4, 5, 6, 7	6, 7	pembangkitan basis kaidah berdasarkan data empiris	Diskusi, Penilaian Sikap, Tugas (Case based)	50 x 3	5	Take Home, Kelompok
10	5, 6, 7	6, 7	ukuran kinerja fuzzy	Diskusi, Penilaian Sikap, Tugas (Case based)	50 x 3	2,5	Take Home, Kelompok
11	5, 6, 7	6, 7	ukuran kinerja fuzzy	Diskusi, Penilaian Sikap, Tugas (Case based)	50 x 3	2,5	Take Home, Kelompok
12	4, 5, 6, 7	6, 7	sistem fuzzy pada data time series untuk peramalan	Diskusi, Penilaian Sikap, Tugas (Case based)	50 x 3	5	Kuis, Individu
13	4, 5, 6, 7	6, 7	Implementasi sistem fuzzy pada teknik clustering	Diskusi, Penilaian Sikap, Tugas (Case based)	50 x 3	5	Take Home, Kelompok
14	4, 5, 6, 7	6, 7	Implementasi sistem fuzzy pada teknik clustering	Diskusi, Penilaian Sikap, Tugas (Case based)	50 x 3	5	Take Home, Kelompok
15	4, 5, 6, 7	6, 7	Implementasi sistem fuzzy	Diskusi, Penilaian Sikap, Tugas (Case based)	50 x 3	5	Take Home, Kelompok

Minggu ke:	CPL	CPMK	Sub CPMK	Bentuk Penilaian	Durasi Waktu	% Terhadap Nilai Akhir	Metode Pengerjaan
			pada pemodelan spatial				
16	Ujian Akhir Semester (UAS) 30%						

PENENTUAN NILAI AKHIR

Kisaran Nilai Akhir (NA)	Huruf Mutu	Angka Mutu
> 80	A	4
$75 < NA \leq 80$	B+	3.5
$69 < NA \leq 75$	B	3
$60 < NA \leq 69$	C+	2.5
$55 < NA \leq 60$	C	2
$50 < NA \leq 55$	D+	1.5
$44 < NA \leq 50$	D	1
$0 < NA \leq 44$	E	0

PEMETAAN BOBOT CPMK – CPL

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7
CPMK 1					0.5		0.5
CPMK 2				0.3	0.3		0.4
CPMK 3				0.4		0.3	0.3
CPMK 4					0.8		0.2
CPMK 5						0.6	0.4
CPMK 6				0.5			0.5
CPMK 7					0.7		0.3

PEMETAAN BOBOT Assessment - CPMK

Assessment	CPMK1	CPMK2	CPMK3	CPMK4	CPMK5	CPMK6	CPMK7
SIKAP	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143
Tugas (Case based)	0	0	0.25	0	0.25	0.25	0.25
Kuis	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143
UTS	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0
UAS	0	0	0	0	0	0.5	0.5