



Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi S3 Pendidikan Matematika

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan
Matematika Fuzzy	8400203020	Mata Kuliah Pilihan Program Studi	T=3	P=0	ECTS=7.56	2	26 November 2024
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi	
	Prof. Dr. Raden Sulaiman, M.Si				Prof. Dr. Tatag Yuli Eko Siswono, S.Pd., M.Pd.	

Model Pembelajaran	Case Study
---------------------------	------------

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK
CPL-3	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan
CPL-6	Mampu menguasai konsep matematika tingkat lanjut.
CPL-9	Mampu mengambil keputusan berdasarkan data dan mengkomunikasikan ide penelitian, hasil dan argumentasinya secara tertulis dan lisan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPMK - 1	Mendeskripsikan konsep-konsep terkait himpunan fuzzy (representasi himpunan fuzzy, operasi, dan relasi fuzzy) serta mampu mengembangkan sikap kritis dalam menganalisis konsep-konsep tersebut
CPMK - 2	Menerapkan konsep-konsep fuzzy untuk merancang dan memecahkan masalah
CPMK - 3	Menyampaikan ide dan hasil pemecahan masalah melalui komunikasi verbal dan tulisan

Matrik CPL - CPMK				
	CPMK	CPL-3	CPL-6	CPL-9
CPMK-1	✓	✓		
CPMK-2	✓	✓		
CPMK-3		✓	✓	

Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																	
	CPMK	Minggu Ke															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CPMK-1		✓	✓	✓	✓	✓	✓										
CPMK-2										✓	✓	✓	✓				
CPMK-3														✓	✓	✓	

Deskripsi Singkat MK	Pengkajian konsep himpunan fuzzy yang meliputi operasi dasar pada himpunan fuzzy, relasi fuzzy, logika fuzzy, inferensial dan pengambilan keputusan yang didasarkan pada sistem model fuzzy yang dapat diterapkan pada permasalahan yang dijumpai disekitar seperti misalnya penentuan klustering fuzzy dari suatu kelompok masyarakat, evaluasi hasil pembelajaran menggunakan metode penilaian fuzzy dan aplikasi pada bidang teknik seperti teknologi fuzzy pada mesin cuci, AC, telekomunikasi, pemrosesan sinyal, dan lain-lain. Perkuliahan diawali dengan paparan konsep dan prinsip, penugasan dan diskusi dengan mahasiswa, serta presentasi dengan pemanfaatan TIK dengan sistem penilaian meliputi penugasan (30%), partisipasi (20%), penilaian tengah semester (20%) dan penilaian akhir semester (30%).
-----------------------------	---

Pustaka	Utama :
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zimmermann, 1996, Fuzzy Set Theory and Its Applications. Berlin. Kluwer Academic Publisher 2. S.N. Sivanandam, 2007, Introduction to Fuzzy Logic Using Matlab, Springer, Berlin
	Pendukung :

1. Klir, G.J. & Yuan, B. 2012. Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications. New York. Prentice-Hall
2. Ross, J.Timothy , 2004, Fuzzy Logic with Engineering Applications. New York. John Wiley and Sons
3. Li-Xin Wang, 1997, A Course in Fuzzy Systems and Control, London, Printice-Hall International.

Dosen Pengampu Prof. Dr. Dwi Juniati, M.Si.

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu mendeskripsikan konsep himpunan fuzzy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan contoh himpunan fuzzy di suatu himpunan X 2. Merepresentasikan himpunan fuzzy dalam berbagai bentuk (himpunan pasangan terurut, sigma, integral, grafik) 3. Mengkritisi konsep himpunan fuzzy dengan membandingkan dengan himpunan klasik 	<p>Kriteria: Kesesuaian dan ketepatan solusi tugas (25%), kedalaman pemahaman terhadap tugas (25%), kekritisan berpikir (25%) dan kemampuan analisis, kreativitas dalam penyelesaian masalah (25%)</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif</p>	Penugasan, ekspositori, diskusi, presentasi 3 x 50'	Kuliah secara daring synchronous menggunakan platform google meet. 3 x 50	<p>Materi: Pengertian Himpunan Fuzzy Contoh-contoh Himpunan Fuzzy Menyatakan Himpunan Fuzzy dalam berbagai notasi</p> <p>Pustaka: <i>Zimmermann, 1996, Fuzzy Set Theory and Its Applications. Berlin. Kluwer Academic Publisher</i></p> <p>Materi: Pengertian Himpunan Fuzzy Contoh-contoh Himpunan Fuzzy Menyatakan Himpunan Fuzzy dalam berbagai notasi</p> <p>Pustaka: S.N. Sivanandam, 2007, <i>Introduction to Fuzzy Logic Using Matlab, Spinger, Berlin</i></p>	5%

2	Mendeskripsikan operasi dan relasi pada himpunan fuzzy	<p>1.1. Menentukan hasil operasi himpunan fuzzy</p> <p>2.2. Membuktikan bahwa definisi operasi yang diberikan "well defined"</p> <p>3.3. Menentukan relasi dua himpunan fuzzy</p>	<p>Kriteria: Kesesuaian dan ketepatan solusi tugas (25%), kedalaman pemahaman terhadap tugas (25%), kekritisan berpikir (25%) dan kemampuan analisis, kreativitas dalam penyelesaian masalah (25%)</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	Penugasan, ekspositori, diskusi, presentasi 3 x 50'	Kuliah secara daring synchronous menggunakan platform google meet. 3 x 50	<p>Materi: Berbagai operasi pada himpunan fuzzy Relasi dua himpunan fuzzy</p> <p>Pustaka: <i>Zimmermann, 1996, Fuzzy Set Theory and Its Applications. Berlin. Kluwer Academic Publisher</i></p> <hr/> <p>Materi: Berbagai operasi pada himpunan fuzzy Relasi dua himpunan fuzzy</p> <p>Pustaka: S.N. Sivanandam, 2007, <i>Introduction to Fuzzy Logic Using Matlab, Spinger, Berlin</i></p>	5%
3	Mendeskripsikan operasi dan relasi pada himpunan fuzzy	<p>1.1. Menentukan hasil operasi himpunan fuzzy</p> <p>2.2. Membuktikan bahwa definisi operasi yang diberikan "well defined"</p> <p>3.3. Menentukan relasi dua himpunan fuzzy</p>	<p>Kriteria: Kesesuaian dan ketepatan solusi tugas (25%), kedalaman pemahaman terhadap tugas (25%), kekritisan berpikir (25%) dan kemampuan analisis, kreativitas dalam penyelesaian masalah (25%)</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	Penugasan, ekspositori, diskusi, presentasi 3 x 50'	Kuliah secara daring synchronous menggunakan platform google meet. 3 x 50	<p>Materi: Berbagai operasi pada himpunan fuzzy Relasi dua himpunan fuzzy</p> <p>Pustaka: <i>Zimmermann, 1996, Fuzzy Set Theory and Its Applications. Berlin. Kluwer Academic Publisher</i></p> <hr/> <p>Materi: Berbagai operasi pada himpunan fuzzy Relasi dua himpunan fuzzy</p> <p>Pustaka: S.N. Sivanandam, 2007, <i>Introduction to Fuzzy Logic Using Matlab, Spinger, Berlin</i></p>	5%
4	mampu mendeskripsikan konsep relasi fuzzy	<p>1.1. Memberikan contoh-contoh relasi fuzzy dari X ke Y</p> <p>2.2. Mengidentifikasi relasi yang refleksif, simetris, dan transitif</p>	<p>Kriteria: Kesesuaian dan ketepatan solusi tugas (25%), kedalaman pemahaman terhadap tugas (25%), kekritisan berpikir (25%) dan kemampuan analisis, kreativitas dalam penyelesaian masalah (25%)</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja</p>	Penugasan, ekspositori, diskusi, presentasi 3 x 50'	Kuliah secara daring synchronous menggunakan platform google meet. 3 x 50	<p>Materi: Relasi fuzzy Jenis-jenis relasi fuzzy</p> <p>Pustaka: S.N. Sivanandam, 2007, <i>Introduction to Fuzzy Logic Using Matlab, Spinger, Berlin</i></p>	5%

5	mampu mendeskripsikan konsep relasi fuzzy	<p>1.1. Memberikan contoh-contoh relasi fuzzy dari X ke Y</p> <p>2.2. Mengidentifikasi relasi yang refleksif, simetris, dan transitif</p>	<p>Kriteria: Kesesuaian dan ketepatan solusi tugas (25%), kedalaman pemahaman terhadap tugas (25%), kekritisan berpikir (25%) dan kemampuan analisis, kreativitas dalam penyelesaian masalah (25%)</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja</p>	Penugasan, ekspositori, diskusi, presentasi 3 x 50'	Kuliah secara daring synchronous menggunakan platform google meet. 3 x 50	<p>Materi: Relasi fuzzy Jenis-jenis relasi fuzzy Pustaka: S.N. Sivanandam, 2007, <i>Introduction to Fuzzy Logic Using Matlab</i>, Spinger, Berlin</p>	5%
6	mampu mendeskripsikan konsep operasi komposisi dan relasi pada relasi fuzzy	<p>1.1. Menentukan hasil operasi komposisi Max-Min dua relasi fuzzy</p> <p>2.2. Menentukan hasil operasi komposisi Max-product dua relasi fuzzy</p> <p>3.3. Menentuka relasi dua relasi fuzzy.</p>	<p>Kriteria: Kesesuaian dan ketepatan solusi tugas (25%), kedalaman pemahaman terhadap tugas (25%), kekritisan berpikir (25%) dan kemampuan analisis, kreativitas dalam penyelesaian masalah (25%)</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja</p>	Penugasan, ekspositori, diskusi, presentasi 3 x 50'	Kuliah secara daring synchronous menggunakan platform google meet. 3 x 50	<p>Materi: Operasi dua Relasi fuzzy Relasi dua relasi fuzzy Pustaka: S.N. Sivanandam, 2007, <i>Introduction to Fuzzy Logic Using Matlab</i>, Spinger, Berlin</p>	5%
7	mampu mendeskripsikan penutup transitif suatu relasi fuzzy	1. Menentukan penutup transitif suatu relasi fuzzy	<p>Kriteria: Kesesuaian dan ketepatan solusi tugas (25%), kedalaman pemahaman terhadap tugas (25%), kekritisan berpikir (25%) dan kemampuan analisis, kreativitas dalam penyelesaian masalah (25%)</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja</p>	Penugasan, ekspositori, diskusi, presentasi 3 x 50'	Kuliah secara daring synchronous menggunakan platform google meet. 3 x 50	<p>Materi: Penutup Transitif Pustaka: S.N. Sivanandam, 2007, <i>Introduction to Fuzzy Logic Using Matlab</i>, Spinger, Berlin</p> <hr/> <p>Materi: Penutup Transitif Pustaka: Klir, G.J. & Yuan, B. 2012. <i>Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications</i>. New York. Prentice-Hall</p> <hr/> <p>Materi: Penutup Transitif Pustaka: Ross, J. Timothy , 2004, <i>Fuzzy Logic with Engineering Applications</i>. New York. John Wiley and Sons</p>	5%
8	Ujian Tengah semester		Bentuk Penilaian : Tes				15%

9	Mampu mendeskripsikan konsep Variabel linguistik ("linguistic variable") dan "If-Then Rule"	1.1. Memberi contoh variabel linguistic 2.2. Menginterpretasikan aturan "IF-Then"	Kriteria: Kesesuaian dan ketepatan solusi tugas (25%), kedalaman pemahaman terhadap tugas (25%), kekritisan berpikir (25%) dan kemampuan analisis, kreativitas dalam penyelesaian masalah (25%) Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Praktik / Unjuk Kerja	Penugasan, tanya jawab, ekspositori, presentasi, dan diskusi 3 x 50'	Kuliah secara daring synchronous menggunakan platform google meet dan WA grup 3 x 50'	Materi: Variabel linguistic Aturan "If-Then" Pustaka: <i>Zimmermann, 1996, Fuzzy Set Theory and Its Applications. Berlin. Kluwer Academic Publisher</i> Materi: Variabel linguistic Aturan "If-Then" Pustaka: <i>Li-Xin Wang, 1997, A Course in Fuzzy Systems and Control, London, Printice-Hall International.</i>	5%
10	Mampu mendeskripsikan beberapa aplikasi konsep fuzzy di berbagai bidang	Menyelesaikan berbagai masalah dengan menggunakan konsep fuzzy	Kriteria: Kesesuaian dan ketepatan solusi tugas (25%), kedalaman pemahaman terhadap tugas (25%), kekritisan berpikir (25%) dan kemampuan analisis, kreativitas dalam penyelesaian masalah (25%) Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Praktik / Unjuk Kerja	Penugasan, tanya jawab, ekspositori, presentasi, dan diskusi 3 x 50'	Kuliah secara daring synchronous menggunakan platform google meet dan WA grup 3 x 50'	Materi: Aplikasi konsep fuzzy Pustaka: <i>Li-Xin Wang, 1997, A Course in Fuzzy Systems and Control, London, Printice-Hall International.</i>	5%
11	Mampu mendeskripsikan beberapa aplikasi konsep fuzzy di berbagai bidang	Menyelesaikan berbagai masalah dengan menggunakan konsep fuzzy	Kriteria: Kesesuaian dan ketepatan solusi tugas (25%), kedalaman pemahaman terhadap tugas (25%), kekritisan berpikir (25%) dan kemampuan analisis, kreativitas dalam penyelesaian masalah (25%) Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Praktik / Unjuk Kerja	Penugasan, tanya jawab, ekspositori, presentasi, dan diskusi 3 x 50'	Kuliah secara daring synchronous menggunakan platform google meet dan WA grup 3 x 50'	Materi: Aplikasi konsep fuzzy Pustaka: <i>Li-Xin Wang, 1997, A Course in Fuzzy Systems and Control, London, Printice-Hall International.</i>	5%
12	Mampu mendeskripsikan beberapa aplikasi konsep fuzzy di berbagai bidang	Menyelesaikan berbagai masalah dengan menggunakan konsep fuzzy	Kriteria: Kesesuaian dan ketepatan solusi tugas (25%), kedalaman pemahaman terhadap tugas (25%), kekritisan berpikir (25%) dan kemampuan analisis, kreativitas dalam penyelesaian masalah (25%) Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Praktik / Unjuk Kerja	Penugasan, tanya jawab, ekspositori, presentasi, dan diskusi 3 x 50'	Kuliah secara daring synchronous menggunakan platform google meet dan WA grup 3 x 50'	Materi: Aplikasi konsep fuzzy Pustaka: <i>Li-Xin Wang, 1997, A Course in Fuzzy Systems and Control, London, Printice-Hall International.</i>	5%

13	Mampu mendeskripsikan beberapa aplikasi konsep fuzzy di berbagai bidang	Membuat contoh aplikasi konsep fuzzy di suatu bidang tertentu sesuai lingkungan mahasiswa	Kriteria: Kesesuaian dan ketepatan solusi tugas (25%), kedalaman pemahaman terhadap tugas (25%), kekritisan berpikir (25%) dan kemampuan analisis, kreativitas dalam penyelesaian masalah (25%) Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Praktik / Unjuk Kerja	Penugasan, tanya jawab, ekspositori, presentasi, dan diskusi. Tugas Proyek 3 x 50'	Kuliah secara daring synchronous menggunakan platform google meet dan WA grup 3 x 50'	Materi: Artikel dan buku referensi dari berbagai sumber Pustaka: Ross, J.Timothy , 2004, <i>Fuzzy Logic with Engineering Applications</i> . New York. John Wiley and Sons	5%
14	Mampu mendeskripsikan beberapa aplikasi konsep fuzzy di berbagai bidang	Membuat contoh aplikasi konsep fuzzy di suatu bidang tertentu sesuai lingkungan mahasiswa	Kriteria: Kesesuaian dan ketepatan solusi tugas (25%), kedalaman pemahaman terhadap tugas (25%), kekritisan berpikir (25%) dan kemampuan analisis, kreativitas dalam penyelesaian masalah (25%) Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Praktik / Unjuk Kerja	Penugasan, tanya jawab, ekspositori, presentasi, dan diskusi. Tugas Proyek 3 x 50'	Kuliah secara daring synchronous menggunakan platform google meet dan WA grup 3 x 50'	Materi: Artikel dan buku referensi dari berbagai sumber Pustaka: Ross, J.Timothy , 2004, <i>Fuzzy Logic with Engineering Applications</i> . New York. John Wiley and Sons	5%
15	Mampu mendeskripsikan beberapa aplikasi konsep fuzzy di berbagai bidang	Membuat contoh aplikasi konsep fuzzy di suatu bidang tertentu sesuai lingkungan mahasiswa	Kriteria: Kesesuaian dan ketepatan solusi tugas (25%), kedalaman pemahaman terhadap tugas (25%), kekritisan berpikir (25%) dan kemampuan analisis, kreativitas dalam penyelesaian masalah (25%) Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Praktik / Unjuk Kerja	Penugasan, tanya jawab, ekspositori, presentasi, dan diskusi. Tugas Proyek 3 x 50'	Kuliah secara daring synchronous menggunakan platform google meet dan WA grup 3 x 50'	Materi: Artikel dan buku referensi dari berbagai sumber Pustaka: Ross, J.Timothy , 2004, <i>Fuzzy Logic with Engineering Applications</i> . New York. John Wiley and Sons	5%
16	Ujian Akhir Semester		Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Tes				15%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	42.5%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	7.5%
3.	Praktik / Unjuk Kerja	27.5%
4.	Tes	22.5%
		100%

Catatan

- 1. Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi (CPL - Prodi)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan prodi yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan 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, ketrampilan umum, ketrampilan 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-CPMK 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 ataupun 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 prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.