



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER, FAKULTAS SAINS DAN
ANALITIKA DATA, PRODI SAINS DATA STATISTIKA**

Kode
Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pengolahan Citra dan Suara	SD234501	Laboratorium Statistika Komputasi dan Sains Data	T=3	P=1	5	28 Mei 2024
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Widhianingsih Tintrim Dwi Ary, S.Si, M.Stat, Ph.D.; Dr.rer.pol. Dedy Dwi Prastyo, S.Si, M.Si.; Prof. Dr.rer.pol. Heri Kuswanto, S.Si., M.Si.		Prof. Drs. Nur Iriawan, M.Ikom, Ph.D.		Dr. Achmad Choiruddin, S.Si, M.Sc	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-6	Mampu merancang pengumpulan dan pengintegrasian data terstruktur dan tidak terstruktur dengan metodologi yang tepat				
	CPL-7	Mampu menyusun algoritma dan membuat program komputer untuk pengolahan data berskala besar dalam penyelesaian masalah di berbagai bidang terapan				
	CPL-8	Mampu mengumpulkan dan menyajikan hasil analisis data terstruktur atau tidak terstruktur secara lisan maupun tulisan				
	CPL-9	Mampu menganalisis dan menerapkan metode sains data yang tepat berbasis <i>statistical machine learning</i> pada permasalahan di bidang <i>business intelligent</i> dan sains data				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep dasar pengolahan citra digital dan <i>signal processing</i>				
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menerapkan teknik dasar pemrosesan citra digital				

	CPMK-3	Mahasiswa mampu menerapkan teknik segmentasi gambar dan ekstraksi fitur citra digital																																						
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep analisis dan sintesis dalam <i>signal processing</i>																																						
	CPMK-5	Mahasiswa mampu menerapkan teknik <i>speech encoding</i> dan <i>enhancement</i>																																						
	CPMK-6	Mahasiswa mampu menerapkan teknik pemrosesan citra digital dan <i>signal processing</i> pada kasus-kasus riil																																						
		Matrik CPL – CPMK <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-6</th> <th>CPL-7</th> <th>CPL-8</th> <th>CPL-9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>v</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>v</td> <td></td> <td>v</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td>v</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>v</td> <td></td> <td>v</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td></td> <td>v</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-6</td> <td></td> <td>v</td> <td></td> <td>v</td> </tr> </tbody> </table>				CPMK	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPL-9	CPMK-1	v				CPMK-2	v		v		CPMK-3		v			CPMK-4	v		v		CPMK-5		v			CPMK-6		v		v
CPMK	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPL-9																																				
CPMK-1	v																																							
CPMK-2	v		v																																					
CPMK-3		v																																						
CPMK-4	v		v																																					
CPMK-5		v																																						
CPMK-6		v		v																																				
Deskripsi Singkat MK	<p>Pada mata kuliah pengolahan citra dan suara, mahasiswa mempelajari konsep pemrosesan citra digital yang meliputi proses tranformasi, filtering, watermarking, kompresi, teknik pengolahan untuk segmentasi, dan ekstraksi fitur. Selain itu, mahasiswa juga mempelajari konsep pemrosesan suara yang meliputi konsep <i>discrete-time speech signal processing</i>, analisis dan sintesis model dalam <i>signal processing</i>, <i>speech coding</i>, dan <i>speech enhancement</i> pada permasalahan riil. Mahasiswa menerapkan teknik-teknik yang dipelajari dalam tugas baik secara individu maupun berkelompok.</p>																																							
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	BK-6 Pengumpulan dan Manajemen Data BK-7 Program Komputer dan Analisis Big Data BK-8 Deskripsi dan Visualisasi Data BK-9 Metode Sains Data dan Statistical machine learning																																							
Pustaka	Utama : 1. Gonzalez, R. C. and Woods, R. E. (2018). Digital image processing fourth edition. New York: Pearson education. 2. Quatieri, T. F. (2002). Discrete-time speech signal processing: principles and practice. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.																																							
	Pendukung : 3. Russ, J. C. (2002). The image processing handbook fourth edition. Florida: CRC Press. 4. Oppenheim, A. V. and Schaffer, R. W. (1999). Discrete-Time Signal Processing. New Jersey: Prentice-Hall Inc.																																							
Dosen Pengampu	Dr.rer.pol. Dedy Dwi Prastyo, S.Si., M.Si., Dr. Dra. Kartika Fithriasari, M.Si., Widhianingsih Tintrim Dwi Ary, S.Si., M.Stat., Ph.D.																																							
Matakuliah syarat	Data Mining																																							

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	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 menjelaskan konsep pemrosesan, tahapan, dan komponen sistem pemrosesan citra digital	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami dan menjelaskan definisi pemrosesan citra digital 2. Mampu memahami dan menjelaskan tahapan dalam pemrosesan citra digital 3. Mampu memahami dan menjelaskan komponen sistem pemrosesan citra 	Tes Nontes	Ceramah Diskusi Latihan soal TM : 1x3x50" BM : 1x3x60" PT : 1x3x60" P : 1x1x170"		Pengenalan pengelolaan citra digital <ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi pemrosesan citra digital 2. Tahapan dalam pemrosesan citra digital 3. Komponen sistem pemrosesan citra [1] Bab 1	5%
2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar pengolahan citra digital	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami dan menjelaskan elemen persepsi visual 2. Mampu memahami dan menjelaskan <i>image sensing, acquisition,</i> 	Tes Nontes	Ceramah Diskusi Latihan soal TM : 1x3x50" BM : 1x3x60" PT : 1x3x60" P : 1x1x170"		Konsep dasar pengolahan citra digital <ol style="list-style-type: none"> 1. Elemen persepsi visual 2. <i>Image sensing, acquisition,</i> 	5%

		<p>sampling, dan <i>quantization</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Mampu memahami dan menjelaskan hubungan antar piksel 4. Mampu memahami dan menerapkan operasi matematika pada pemrosesan citra gambar 				<p>sampling, dan <i>quantization</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Hubungan antar piksel 4. Operasi matematika pada pemrosesan citra gambar <p>[1] Bab 2</p>	
3	Mahasiswa mampu menerapkan transformasi dan <i>spatial filtering</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami dan menerapkan fungsi transformasi intensitas 2. Mampu memahami dan menerapkan pemrosesan histogram 3. Mampu memahami dan menerapkan <i>spatial filtering</i> 	Tes Nontes	<p>Ceramah Diskusi Latihan soal</p> <p>TM : 1x3x50" BM : 1x3x60" PT : 1x3x60" P : 1x1x170"</p>		<p>Transformasi intensitas dan <i>spatial filtering</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fungsi transformasi intensitas 2. Pemrosesan histogram 3. <i>Spatial filtering</i> <p>[1] Bab 3</p>	10%
4	Mahasiswa mampu menerapkan pemrosesan citra berwarna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami fundamental dan model warna 2. Mampu memahami dan menjelaskan 	Tes Nontes	<p>Ceramah Diskusi Latihan soal</p> <p>TM : 1x3x50"</p>		<p>Pemrosesan citra berwarna</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamental dan model warna 	10%

		<p><i>pseudocolor</i> dan <i>full-color image processing</i></p> <p>3. Mampu memahami dan menjelaskan noise dan kompresi citra bergambar</p>		<p>BM : 1x3x60" PT : 1x3x60" P : 1x1x170"</p>		<p>2. <i>Pseudocolor</i> dan <i>full-color image processing</i></p> <p>3. <i>Noise</i> dan kompresi citra bergambar</p> <p>[1] Bab 6</p>	
5	Mahasiswa mampu menerapkan <i>image compression</i> dan <i>watermarking</i>	<p>1. Mampu memahami dan menjelaskan konsep kompresi citra</p> <p>2. Mampu memahami dan menerapkan metode-metode untuk <i>image coding</i></p> <p>3. Mampu memahami dan menerapkan <i>digital image watermarking</i></p>	Tes Nontes	<p>Ceramah Diskusi Latihan soal</p> <p>TM : 1x3x50" BM : 1x3x60" PT : 1x3x60" P : 1x1x170"</p>		<p><i>Image compression dan watermarking</i></p> <p>1. Pengantar kompresi citra</p> <p>2. Metode <i>image coding</i></p> <p>3. <i>Digital image watermarking</i></p> <p>[1] Bab 8</p>	10%
6	Mahasiswa mampu menerapkan segmentasi gambar dan ekstraksi fitur citra digital	<p>1. Mampu memahami dan menerapkan deteksi titik, garis, dan sisi</p> <p>2. Mampu memahami dan menerapkan proses <i>thresholding</i></p>	Tes Nontes	<p>Ceramah Diskusi Latihan soal</p> <p>TM : 1x3x50" BM : 1x3x60" PT : 1x3x60" P : 1x1x170"</p>		<p>Segmentasi gambar dan ekstraksi fitur</p> <p>1. Deteksi titik, garis, dan sisi</p> <p>2. <i>Thresholding</i></p> <p>3. <i>Region segmentation</i></p>	10%

		<p>3. Mampu memahami dan menerapkan teknik <i>region segmentation</i></p> <p>4. Mampu menerapkan teknik <i>boundary preprocessing</i></p> <p>5. Mampu menerapkan teknik <i>feature descriptor</i></p>				<p>4. <i>Boundary preprocessing</i></p> <p>5. <i>Feature descriptor</i></p> <p>[1] Bab 10 dan 11</p>	
7	Mahasiswa mampu menerapkan teknik pemrosesan citra digital pada kasus-kasus riil	Mampu menerapkan teknik pemrosesan citra digital pada kasus-kasus riil	Tes Nontes	<p>Ceramah</p> <p>Diskusi</p> <p>Project</p> <p>TM : 1x3x50"</p> <p>BM : 1x3x60"</p> <p>PT : 1x3x60"</p> <p>P : 1x1x170"</p>		Penerapan teknik pemrosesan citra digital pada studi kasus riil	10%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9-10	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan dasar <i>signal processing</i> dan <i>discrete-time speech signal processing</i>	<p>1. Mampu memahami dan menjelaskan dasar <i>signal processing</i></p> <p>2. Mampu memahami <i>discrete-time speech signal processing</i></p>	Tes Nontes	<p>Ceramah</p> <p>Diskusi</p> <p>Latihan soal</p> <p>TM : 2x3x50"</p> <p>BM : 2x3x60"</p> <p>PT : 2x3x60"</p> <p>P : 2x1x170"</p>		<p>1. Pengantar <i>signal processing</i></p> <p>2. <i>Discrete-time speech signal processing</i></p> <p>[2] Bab 1 dan 2</p>	10%

11-12	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep analisis dan sintesis dalam <i>signal processing</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami dan menjelaskan analisis dan sintesis model <i>pole-zero speech</i> 2. Mampu memahami dan menjelaskan analisis dan sintesis <i>short-time</i> transformasi fourier 3. Mampu memahami dan menjelaskan analisis/sintesis <i>filter-bank</i> 4. Mampu memahami dan menjelaskan analisis/sintesis sinusoidal 	Tes Nontes	Ceramah Diskusi Latihan soal TM : 2x3x50" BM : 2x3x60" PT : 2x3x60" P : 2x1x170"		<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis dan sintesis model <i>pole-zero speech</i> 2. Analisis dan sintesis <i>short-time fourier transform</i> 3. Analisis/sintesis <i>filter-bank</i> 4. Analisis/sintesis sinusoidal <p>[2] Bab 5, 7, 8, 9</p>	15%
13	Mampu memahami dan menjelaskan teknik <i>speech encoding</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami dan menjelaskan model statistika untuk <i>speech encoding</i> 2. Mampu memahami dan menerapkan <i>scalar</i> dan <i>vector quantization</i> 	Tes Nontes	Ceramah Diskusi Latihan soal TM : 1x3x50" BM : 1x3x60" PT : 1x3x60" P : 1x1x170"		<p>Speech encoding</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Model statistika 2. <i>Scalar</i> dan <i>vector quantization</i> 3. <i>Frequency-domain coding</i> dan <i>model-based coding</i> <p>[2] Bab 12</p>	10%

		3. Mampu memahami dan menerapkan <i>frequency-domain coding</i> dan <i>model-based coding</i>					
14	Mampu memahami dan menerapkan <i>speech enhancement</i>	Mampu memahami dan menerapkan <i>speech enhancement</i>	Tes Nontes	Ceramah Diskusi Latihan soal TM : 1x3x50" BM : 1x3x60" PT : 1x3x60" P : 1x1x170"		Speech enhancement [2] Bab 13	5%
15	Mahasiswa mampu menerapkan teknik <i>signal processing</i> pada kasus-kasus riil	Mampu menerapkan teknik <i>signal processing</i> pada kasus-kasus riil	Tes Nontes	Ceramah Diskusi Project TM : 1x3x50" BM : 1x3x60" PT : 1x3x60" P : 1x1x170"		Penerapan teknik <i>signal processing</i> pada studi kasus riil	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 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-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 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.