



Universitas Negeri Surabaya
S1 Sains Data

Kode
Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK		BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan																				
Pengolahan Citra Digital		4920203035			3			25 Agustus 2026																				
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Koordinator Program Studi																						
				Ibnu Febry Kurniawan, S.T, M.Kom, Ph.D		YULIANI PUJI ASTUTI																						
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas metodologi pengolahan data berupa citra atau image 2D, serta konsep dasar pengenalan pola (pattern recognition), yang dapat diaplikasikan pada berbagai bidang seperti penginderaan jauh, diagnosa medis, pengolahan dokumen, robotika, dll. Topik yang akan dibahas antara lain konsep dasar citra dijital, transformasi citra, peningkatan mutu dan restorasi, transformasi warna, morfology, pemampatan, segmentasi, ekstraksi dan seleksi fitur, clustering, klasifikasi citra, performance evaluation, intelligent multimedia information processing, soft computing, serta self-taught learning. Mahasiswa akan dilatih dengan tugas pemrograman																											
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																											
	CPL	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam mendesain, mengimplementasi dan mengevaluasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora dalam bidang sains data																										
	CPL	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang sains data, berdasarkan hasil analisis informasi dan data																										
	CPL	Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan sains data khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural																										
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																											
	CPMK-1	Mampu menerapkan teknik-teknik pengolahan citra untuk aplikasi pengolahan citra yang lebih kompleks secara individu maupun dalam kelompok																										
	CPMK-2	Mampu menerapkan algoritma pengolahan citra digital dalam menyelesaikan permasalahan bidang sains data																										
	CPMK-3	Mampu memahami konsep-konsep dasar pengolahan citra digital																										
	CPMK-4	Mampu memahami algoritma pengolahan citra dan mengimplementasikannya dengan bahasa pemrograman																										
	Matrik CPL - CPMK																											
		<table><tr><td>CPMK</td><td>CPL</td><td>CPL</td><td>CPL</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>✓</td><td></td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td>✓</td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td>✓</td></tr></table>							CPMK	CPL	CPL	CPL	CPMK-1	✓			CPMK-2		✓		CPMK-3			✓	CPMK-4			✓
	CPMK	CPL	CPL	CPL																								
	CPMK-1	✓																										
CPMK-2		✓																										
CPMK-3			✓																									
CPMK-4			✓																									
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																												

		<table><tr><th rowspan="2">CPMK</th><th colspan="16">Minggu Ke</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th></tr><tr><td>CPMK-1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	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	✓	✓	✓														CPMK-4				✓	✓	✓	✓	✓	✓							
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	✓	✓	✓																																																																																																				
CPMK-4				✓	✓	✓	✓	✓	✓																																																																																														
Pustaka	Utama :																																																																																																						
	1. R.C. Gonzalez and R.E. Woods, John C. Russ, "The Image Processing Handbook, Seventh Edition", CRC Press, 2016																																																																																																						
	Pendukung :																																																																																																						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)																																																																																																
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)																																																																																																		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)																																																																																																
1	Mahasiswa mampu memahami konsep-konsep dasar dalam pengolahan citra digital	1. Menjelaskan istilah-istilah dasar dalam pengolahan citra digital 2. Penerapan berdasarkan Spektrum Elektromagnetik 3. Langkah-langkah fundamental dalam Pengolahan Citra Digital	kehadiran dan keaktifan di kelas	Kuliah Pengantar, diskusi, tanya jawab			1%																																																																																																
2	Mahasiswa mampu memahami proses peningkatan kualitas citra dalam domain spasial	1. Mahasiswa mampu memahami Sistem Visual Manusia dan Sprektrum Elektromagnetik 2. Mahasiswa mampu memahami akuisisi citra, sampling, dan kuantisasi 3. Mahasiswa mampu memahami hubungan antar piksel dan operasi matematika dasar pada citra	kehadiran dan keaktifan di kelas	Kuliah, presentasi,tanya-jawab,diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah			1%																																																																																																
3	Mahasiswa mampu memahami proses transformasi dan domain spasial filtering	1. Mahasiswa mampu memahami intensitas dasar 2. Mahasiswa mampu memahami pemrosesan histogram 3. Mahasiswa mampu memahami Pemfilteran Spasial Dasar 4. Mahasiswa mampu memahami penggabungan teknik dalam spatial filtering	kehadiran dan keaktifan di kelas	Kuliah ,presentasi,tanya-jawab,diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah			1%																																																																																																

4	Mahasiswa mampu menjelaskan filtering dalam domain frekuensi	1. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar frekuensi citra 2. Mahasiswa mampu menjelaskan transformasi fourier 3. Mahasiswa mampu memahami lowpass, highpass, selective, dan homomorphic filtering	pengaplikasian pengolahan citra pada permasalahan dalam bidang sains data	Kuliah ,presentasi,tanya-jawab,diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah			4%
5	Mahasiswa mampu memahami image restoration and reconstruction	1. Mahasiswa mampu menjelaskan model degradasi/restorasi citra 2. Mahasiswa mampu memahami model noise 3. Mahasiswa mampu memahami restorasi dalam domain spasial dan domain frekuensi 4. Mahasiswa mampu memahami proses rekonstruksi citra	pengaplikasian pengolahan citra pada permasalahan dalam bidang sains data	Kuliah ,presentasi,tanya-jawab,diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah			4%
6	Mahasiswa mampu memahami konsep color image processing	1. Mahasiswa mampu menjelaskan color fundamentals dan color models 2. Mahasiswa mampu menjelaskan pemrosesan citra full color	pengaplikasian pengolahan citra pada permasalahan dalam bidang sains data	Kuliah ,presentasi,tanya-jawab,diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah			4%
7	Mahasiswa mampu memahami tentang wavelet dan other image transformation	1. Mahasiswa mampu memahami konsep wavelet transform 2. Mahasiswa mampu memahami konsep transformasi yang lain (DFT)	pengaplikasian pengolahan citra pada permasalahan dalam bidang sains data	Kuliah ,presentasi,tanya-jawab,diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah			5%
8	Mahasiswa mampu memahami tentang image compression dan watermarking	1. Mahasiswa mampu memahami tentang image compression 2. Mahasiswa mampu memahami tentang image watermarking	pengaplikasian pengolahan citra pada permasalahan dalam bidang sains data	Kuliah, presentasi,tanya-jawab,diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah			5%
9	Mahasiswa mampu memahami image augmentation and feature extraction	1. Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan image augmentation 2. Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan feature extraction	pengaplikasian pengolahan citra pada permasalahan dalam bidang sains data	Kuliah, presentasi,tanya-jawab,diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah			5%
10	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan pengolahan citra digital	Mahasiswa dapat menyelesaikan challenge tentang pengolahan citra digital	pengaplikasian pengolahan citra pada permasalahan dalam bidang sains data	mini challenge dan pembelajaran berbasis masalah			15%

11	Mahasiswa mampu memahami konsep klasifikasi citra dan convolutional neural network	1. Mahasiswa mampu memahami konsep klasifikasi citra 2. Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan convolutional neural network 3. Mahasiswa mampu memahami metode deep learning dalam klasifikasi citra	pengaplikasian pengolahan citra pada permasalahan dalam bidang sains data	Kuliah, presentasi,tanya-jawab,diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah			5%
12	Mahasiswa mampu memahami segmentasi citra	1. Mahasiswa mampu memahami segmentasi citra 2. Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan metode segmentasi citra konvensional 3. Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan metode segmentasi citra modern	pengaplikasian pengolahan citra pada permasalahan dalam bidang sains data	Kuliah, presentasi,tanya-jawab,diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah			5%
13	Mahasiswa mampu memahami object detection	1. Mahasiswa mampu memahami konsep object detection 2. Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan metode RCNN dan Faster RCNN 3. Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan YOLO	pengaplikasian pengolahan citra pada permasalahan dalam bidang sains data	Kuliah, presentasi,tanya-jawab,diskusi, dan pembelajaran berbasis masalah			5%
14	Mahasiswa dapat mengimplementasikan pengolahan citra digital pada permasalahan nyata dan merealisasikan ide kreatif serta dan memaparkan hasil analisis secara ilmiah	1. Dapat memaparkan progress dari realisasi ide kreatif pengolahan citra digital dari permasalahan nyata 2. Merealisasikan ide kreatif secara ilmiah	Pemaparan ide kreatif dalam pengolahan citra digital dari permasalahan nyata	Pemaparan ide kreatif dalam pengolahan citra digital dari permasalahan nyata			10%
15	Mahasiswa dapat mengimplementasikan pengolahan citra digital pada permasalahan nyata dan merealisasikan ide kreatif serta dan memaparkan hasil analisis secara ilmiah	1. Dapat memaparkan progress dari realisasi ide kreatif pengolahan citra digital dari permasalahan nyata 2. Merealisasikan ide kreatif secara ilmiah	Pemaparan progress dari ide kreatif dalam pengolahan citra digital dari permasalahan nyata	Pemaparan progress dari realisasi ide kreatif dalam pengolahan citra digital dari permasalahan nyata			5%
16	Mahasiswa dapat mengimplementasikan pengolahan citra digital pada permasalahan nyata dan merealisasikan ide kreatif serta dan memaparkan hasil analisis secara ilmiah	1. Dapat memaparkan hasil dari realisasi ide kreatif pengolahan citra digital dari permasalahan nyata 2. Merealisasikan ide kreatif secara ilmiah	Pemaparan hasil dari ide kreatif dalam pengolahan citra digital dari permasalahan nyata	Pemaparan final dari realisasi ide kreatif dalam pengolahan citra digital dari permasalahan nyata			25%

SDGS (Sustainable Development Goals)



Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi)** adalah rumusan kemampuan yang harus dimiliki oleh lulusan program studi yang mencakup sikap, penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus sesuai dengan jenjang kualifikasi, yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL-Prodi yang dibebankan pada Mata Kuliah** adalah bagian dari CPL-Prodi yang dipilih dan relevan untuk dikembangkan melalui suatu mata kuliah, sebagai dasar perumusan capaian pembelajaran mata kuliah.
3. **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dirumuskan secara spesifik dan diturunkan dari CPL-Prodi yang dibebankan pada mata kuliah, serta menggambarkan kompetensi yang harus dicapai mahasiswa setelah menyelesaikan mata kuliah.
4. **Sub-CPMK** adalah kemampuan akhir yang direncanakan pada setiap tahap pembelajaran, sebagai penjabaran lebih rinci dari CPMK, bersifat terukur dan dapat diamati sesuai dengan materi pembelajaran.
5. **Indikator Penilaian** adalah pernyataan spesifik dan terukur yang digunakan untuk menilai ketercapaian Sub-CPMK, baik dari proses maupun hasil belajar mahasiswa, yang didukung dengan bukti penilaian.
6. **Kriteria Penilaian** adalah tolok ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat ketercapaian hasil belajar mahasiswa berdasarkan indikator penilaian, guna menjamin penilaian yang objektif, konsisten, dan adil. Kriteria penilaian dapat bersifat kuantitatif dan/atau kualitatif.
7. **Bentuk Penilaian** meliputi penilaian tes dan non-tes sesuai dengan karakteristik capaian pembelajaran.
8. **Bentuk Pembelajaran** meliputi kuliah, responsi, tutorial, seminar atau bentuk lain yang setara, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.
9. **Metode Pembelajaran** merupakan cara penyampaian pembelajaran yang digunakan untuk mencapai capaian pembelajaran, antara lain Small Group Discussion, Project Based Learning, Case Based Learning, Collaborative Learning, Discovery Learning, Self-Directed Learning, serta metode lain yang relevan.
10. **Materi Pembelajaran** adalah bahan kajian yang disusun secara sistematis dalam bentuk pokok dan sub-pokok bahasan untuk mendukung pencapaian Sub-CPMK.
11. **Bobot Penilaian** adalah persentase kontribusi setiap komponen penilaian terhadap nilai akhir mata kuliah, yang ditetapkan secara proporsional sesuai tingkat kompleksitas dan ketercapaian Sub-CPMK, dengan total keseluruhan sebesar 100%.
12. TM = Tatap Muka, PT = Penugasan Terstruktur, BM = Belajar Mandiri.