



Universitas Negeri Surabaya
S2 Informatika

Kode
Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK		BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Deep Learning		5510003017			3			25 Agustus 2026
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Koordinator Program Studi		
				Dr. Ir. Ricky Eka Putra, S.Kom., M.Kom.		RICKY EKA PUTRA		
Deskripsi Singkat MK		Mata kuliah Pengolahan dan Analisis Citra Digital pada jenjang S2 Program Studi Informatika memberikan pemahaman mendalam tentang konsep, teknik, dan aplikasi pengolahan citra digital untuk berbagai kebutuhan. Mahasiswa akan mempelajari metode pemrosesan citra 2D dan 3D, teknik segmentasi, ekstraksi fitur, serta pengenalan pola menggunakan transformasi Fourier, filter spasial, dan jaringan saraf tiruan. Mata kuliah ini menekankan pada penguasaan teknologi terkini dan kemampuan analitis untuk mengembangkan solusi inovatif di bidang kesehatan, transportasi, dan industri kreatif. Dengan memanfaatkan perangkat lunak dan algoritma modern, mahasiswa diharapkan mampu merancang dan mengimplementasikan sistem berbasis pengolahan citra yang mendukung penelitian dan aplikasi praktis secara berkelanjutan.						
Capaian Pembelajaran (CP)		CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
		CPL-5	Mampu mengaplikasikan keahlian lanjut dalam bidang Informatika, khususnya Sains Data dan Kecerdasan Artifisial, Jaringan Cerdas dan Multimedia, serta Rekayasa Sistem Informatika, sesuai dengan kebutuhan riset, industri, pendidikan, dan masyarakat.					
		CPL-7	Mampu menganalisis kebutuhan, memformulasikan masalah, dan merancang alternatif solusi terhadap permasalahan kompleks di bidang Informatika dengan menggunakan metode analitis, komputasional, dan berbasis data.					
		CPL-9	Mampu mengembangkan solusi informatika yang inovatif, efektif, efisien, aman, adaptif, dan berkelanjutan untuk meningkatkan kinerja organisasi, industri, pendidikan, atau masyarakat.					
		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
		CPMK-1	Mengaplikasikan keahlian lanjut dalam bidang Sains Data dan Kecerdasan Artifisial untuk mendukung analisis data, pemodelan, prediksi, dan pengambilan keputusan. (CPMK05.1)					
		CPMK-2	Mengevaluasi kinerja sistem, model, teknologi, atau solusi informatika berdasarkan data, metrik, eksperimen, dan kebutuhan pengguna atau organisasi. (CPMK08.1)					
		CPMK-3	Menganalisis kebutuhan, memformulasikan masalah, dan menentukan pendekatan penyelesaian terhadap permasalahan kompleks di bidang Informatika. (CPMK07.1)					
		CPMK-4	Menerapkan metode analitis, komputasional, dan berbasis data untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang Informatika. (CPMK07.2)					
		CPMK-5	Mahasiswa mampu mengevaluasi hasil pengolahan citra digital menggunakan pendekatan analitis dan menyusun laporan berbasis data untuk mendukung pengambilan keputusan strategis.					
		CPMK-6	Mahasiswa mampu mengintegrasikan algoritma pengolahan citra digital ke dalam sistem berbasis teknologi informasi yang mendukung inovasi dan efisiensi organisasi.					
		Matrik CPL - CPMK						

		<table><tr><td>CPMK</td><td>CPL-5</td><td>CPL-7</td><td>CPL-9</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><tr><td>CPMK-5</td><td></td><td></td><td>✓</td></tr><tr><td>CPMK-6</td><td></td><td></td><td>✓</td></tr></table>	CPMK	CPL-5	CPL-7	CPL-9	CPMK-1	✓			CPMK-2	✓			CPMK-3		✓		CPMK-4		✓		CPMK-5			✓	CPMK-6			✓																																																																																																											
CPMK	CPL-5	CPL-7	CPL-9																																																																																																																																						
CPMK-1	✓																																																																																																																																								
CPMK-2	✓																																																																																																																																								
CPMK-3		✓																																																																																																																																							
CPMK-4		✓																																																																																																																																							
CPMK-5			✓																																																																																																																																						
CPMK-6			✓																																																																																																																																						
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																																																																																									
		<table><tr><td rowspan="2">CPMK</td><td colspan="16">Minggu Ke</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></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><tr><td>CPMK-5</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-6</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-5									✓	✓							CPMK-6											✓	✓	✓	✓	✓	✓
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-5									✓	✓																																																																																																																															
CPMK-6											✓	✓	✓	✓	✓	✓																																																																																																																									
Pustaka	Utama :																																																																																																																																								
			1. Gonzalez, R.C., & Woods, R.E. (2018). Digital Image Processing (4th ed.). Pearson. 2. Bishop, C.M. (2006). Pattern Recognition and Machine Learning. Springer.																																																																																																																																						
	Pendukung :																																																																																																																																								
			1. Sonka, M., Hlavac, V., & Boyle, R. (2014). Image Processing, Analysis, and Machine Vision (4th ed.). Cengage Learning. 2. Pratt, W.K. (2007). Digital Image Processing: PIKS Inside (4th ed.). Wiley. 3. Handbook Perkuliahan 4. Akbar, R. A., Putra, R. E., dan Yustanti, W. (2025). Automated Chest X-Ray Captioning Using Pretrained Vision Transformer with LSTM and Multi-Head Attention. JIEET. 5. Cinthya, M., Yustanti, W., Nuryana, I. K. D., Putra, C. D., Putra, R.W., Dayu, D. P. K., Faradilla, A. E., Kurniasari, C. I. (2025). Automated Skin Cancer Classification Using VGG16-Based Deep Learning Model. E3S Web of Conferences. 6. Tilasefana, R. A., dan Putra, R. E. (2023). Penerapan metode deep learning menggunakan algoritma CNN dengan arsitektur VGG NET untuk pengenalan cuaca. Journal of Informatics and Computer. 7. Choirullah, S. dan Yustanti, W. (2025). Implementation of EfficientNet-B0 CNN Model for Web-Based Strawberry Plant Disease Detection. 8. Alpiana, I., Yustanti, W., dan Yamasari, Y. (2025). Optimization and Evaluation of IndoBERT, BiLSTM-BiGRU, and Hybrid XGBoost for Predicting Complaint Subcategories. 9. Listyanto, N. P., dan Yustanti, W. (2025). Comparative Study of Time Series Forecasting on Iron Sales Using CNN, MLP, and LSTM.																																																																																																																																						
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 men jelaskan konsep dasar pengolahan citra digital dan teknologi pendukungnya	1. Konsep dasar pengolahan citra digital dipahami dengan baik 2. Teknik-teknik dasar pengolahan citra digital dikuasai 3. Peran pengolahan citra digital dalam teknologi informatika dipahami	Kejelasan dan kejengklapan penjeiasan	Pembelajaran Berbasis Proyek dan diskusi				5%																																																																																																																																	
2	Mahasiswa menganalisis kebutuhan aplikasi pengolahan citra berdasarkan kasus tertentu	1. Analisis kebutuhan aplikasi pengolahan citra digital 2. Rancangan alur kerja pemrosesan data	Kelengkapan dan relevansi analisis	Pembelajaran Berbasis Proyek serta tugas dan diskusi				5%																																																																																																																																	

3	Mahasiswa menerapkan teknik pra-pemrosesan citra digital.	1. Analisis kebutuhan aplikasi pengolahan citra digital 2. Implementasi teknik pra-pemrosesan citra digital	Ketepatan penggunaan teknik	Pembelajaran Berbasis Proyek dan tugas			5%
4	Mahasiswa menerapkan algoritma segmentasi citra untuk kasus spesifik	1. Ketepatan algoritma segmentasi yang diterapkan 2. Penggunaan filter spasial dalam mengatasi noise pada citra dengan tepat 3. Deteksi objek	Akurasi hasil segmentasi	Pembelajaran berbasis proyek serta Pengumpulan dan analisis hasil proyek pengolahan citra digital			5%
5	Mahasiswa menerapkan transformasi Fourier dalam analisis citra digital	1. Penerapan transformasi Fourier dalam pengolahan citra digital 2. Penggunaan filter spasial untuk meningkatkan kualitas citra	Ketepatan analisis berbasis Fourier	Pembelajaran berbasis proyek, video simulasi dan diskusi			5%
6	Mahasiswa mengembangkan algoritma ekstraksi fitur dari citra digital	Kelengkapan algoritma yang dikembangkan	Kualitas hasil ekstraksi fitur	Pembelajaran Berbasis Proyek, Pengembangan Solusi Inovatif Berbasis Pengolahan Citra Digital, Forum Diskusi dan tugas			5%
7	Mahasiswa menerapkan pengenalan pola menggunakan jaringan saraf tiruan	1. Ketepatan penerapan pola 2. Pengenalan pola 3. Pengolahan medis	Akurasi hasil pengenalan pola	Pembelajaran Berbasis Proyek, Pengembangan solusi inovatif berbasis pengolahan citra digital dan forum diskusi			5%
8	Mampu menjelaskan dengan lebih baik materi-materi dari minggu ke-1 s.d. ke-7	1. Menerapkan konsep yang telah dipelajari 2. Menganalisis dan memecahkan masalah 3. Menjawab soal esai dan studi kasus	Kedalaman jawaban	Menyelesaikan soal ujian Sub-Sumatif			15%
9	Mahasiswa mengevaluasi hasil analisis citra berdasarkan standar industri	1. Analisis hasil pengolahan citra digital 2. Kemampuan menyusun laporan berbasis data 3. Ketepatan dalam evaluasi hasil	Kesesuaian dengan standar yang diterapkan	Pembelajaran berbasis proyek serta Diskusi dan Penugasan proyek			5%
10	Mahasiswa menyusun laporan analisis citra berbasis data untuk mendukung pengambilan keputusan	1. evaluasi hasil pengolahan citra digital 2. kelengkapan laporan berbasis data 3. kemampuan analitis	Kualitas analisis berbasis data	Pembelajaran Berbasis Proyek, Pengumpulan dan Analisis Data Citra Digital dan Forum Diskusi			5%

11	Mahasiswa merancang sistem berbasis pengolahan citra digital untuk aplikasi praktis	- ketepatan rancangan - efisiensi organisasi	Integrasi elemen sistem	Pembelajaran Berbasis Proyek, Pengembangan Proyek Integrasi Algoritma Citra Digital			5%
12	Mahasiswa mengimplementasikan sistem berbasis pengolahan citra digital yang dirancang	- kelengkapan implementasi - integrasi algoritma citra digital - inovasi organisasi	Fungsi sistem sesuai rancangan	Pembelajaran Berbasis Proyek, Diskusi dan Pengembangan Proyek			5%
13	Mahasiswa mempresentasikan hasil sistem berbasis pengolahan citra digital	- integrasi algoritma citra - kejelasan presentasi - inovasi organisasi	Ketepatan isi dengan hasil yang dicapai	Pembelajaran Berbasis Proyek, Diskusi tentang penerapan algoritma citra digital dalam inovasi organisasi			5%
14	Mahasiswa menyelesaikan laporan akhir proyek pengolahan citra digital	- Integrasi algoritma pengolahan citra digital ke dalam sistem informasi - Penerapan inovasi dalam pengolahan citra digital - Efisiensi penggunaan algoritma dalam organisasi - Ketepatan revisi - Kelengkapan laporan akhir	Perbaikan sesuai umpan balik	Pembelajaran berbasis proyek dan Pengembangan proyek integrasi algoritma citra digital dalam sistem informasi			5%
15	Mahasiswa melakukan refleksi terhadap proyek dan evaluasi penguasaan kompetensi	- Integrasi algoritma pengolahan citra digital ke dalam sistem informasi - Penerapan algoritma pengolahan citra digital dalam konteks organisasi - Inovasi yang dihasilkan dari integrasi algoritma citra digital - Kedalaman refleksi	Kemampuan mengidentifikasi kekuatan & kelemahan	Pembelajaran berbasis proyek dan Pengembangan proyek integrasi algoritma citra digital dalam sistem informasi			5%
16	Mahasiswa mampu mempertanggungjawabkan solusi deep learning end-to-end - dari formulasi masalah, arsitektur dan pelatihan, evaluasi, hingga deployment dan rekomendasi - melalui presentasi ilmiah, demonstrasi, dan tanya jawab komprehensif.	Mengintegrasikan seluruh materi Pengolahan dan Analisis Citra Digital yang telah dipelajari dalam mata kuliah	Kemampuan menyelesaikan soal terkait semua CPMK	Menyelesaikan soal ujian sumatif			15%

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.