

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Semester	Bobot (sks)		Tgl Penyusunan
Pengolahan Citra Digital	IFC21E3	Sistem Cerdas	3	T=3	P=	1 Desember 2022
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Ketua Prodi</b>	
	 Ardian Yusuf Wicaksono, S.Kom., M.Kom.		 Ardian Yusuf Wicaksono, S.Kom., M.Kom.		 Muhammad Dzulfikar Fauzi, S.Kom., M.Cs.	
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL Prodi (Kode S, P, KU, KK)</b>					
	P.1 Menguasai konsep dan prinsip-prinsip matematika, sains dan sistem cerdas KU.2 Mampu bekerja secara mandiri dan bekerjasama dalam tim yang interdisiplin dan multidisiplin KK.1 Mampu merancang, membangun dan menganalisa sistem cerdas dan menyelesaikan persoalan komputasi dan pemodelan matematis secara efektif dan efisien					
	<b>CPMK (Kode M)</b>					
	M1 Menjelaskan konsep dasar pengolahan citra digital M2 Menerapkan konsep pengolahan citra digital M3 Mengelola data untuk pengolahan citra digital					
	<b>SUB-CPMK (Kode L)</b>					
	L1 Menguraikan konsep persepsi visual dan citra digital L2 Menguraikan konsep perbaikan citra dalam domain spasial L3 Menguraikan konsep transformasi citra digital L4 Menguraikan konsep perbaikan citra dalam domain frekuensi L5 Menguraikan konsep citra berwarna L6 Menguraikan konsep restorasi citra, warping dan zooming L7 Menguraikan konsep segmentasi citra L8 Menguraikan konsep representasi dan deskripsi L9 Menguraikan konsep deskriptor L10 Menguraikan metode morfologi L11 Menguraikan konsep encoding dan decoding					
<b>Deskripsi Singkat Mata Kuliah</b>	<b>Deskripsi</b>					
	Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang konsep persepsi visual, citra digital keabuan dan citra berwarna serta citra biner, teknik perbaikan dan restorasi citra, transformasi diskrit Fourier dan wavelet, transformasi Hough, zooming. Selanjutnya mahasiswa mempelajari proses segmentasi, metode ekstraksi fitur sebagai deskriptor citra, metode morfologi, pencocokan templet, encoding dan decoding. Mahasiswa menerapkan teknik-teknik yang dipelajari dalam tugas proyek baik secara individu maupun berkelompok.					
<b>Materi Pembelajaran/Pokok Bahasan</b>	<b>Bahan Kajian</b>					
	Sistem Cerdas - Pengolahan Citra Digital					
	<b>Topik Bahasan</b>					
	1. konsep persepsi visual dan citra digital 1.1. konsep persepsi visual 1.2. konsep citra digital 2. konsep perbaikan citra dalam domain spasial 2.1. konsep transformasi kurva 2.2. konsep histogram dan ekualisasi histogram 2.3. konsep konvolusi 2.4. konsep filter median 3. konsep transformasi citra digital 3.1. konsep transformasi fourier 3.2. konsep transformasi wavelet 3.3. konsep transformasi hough 4. konsep perbaikan citra dalam domain frekuensi 4.1. low pass filter ideal, butterworth dan gaussian 4.2. high pass filter ideal, butterworth dan gaussian 5. konsep citra berwarna 5.1. konsep dasar warna 5.2. pengolahan citra berwarna 5.3. pseudo color 6. konsep restorasi citra, warping dan zooming 6.1. filter Inverse 6.2. filter Wiener 6.3. registrasi 6.4. warping 6.5. zooming 7. konsep segmentasi citra 7.1. deteksi garis/tepi 7.2. thresholding 7.3. segmentasi berbasis region 8. konsep representasi dan deskripsi 8.1. kode rantai 8.2. pendekatan poligon 8.3. signature 8.4. segmen boundary 8.5. skeletoning 8.6. thinning 9. konsep deskriptor 9.1. boundary descriptor 9.2. Fourier descriptor 9.3. topological descriptor 9.4. momen 9.5. tekstur 9.6. korelasi 10. metode morfologi 10.1. citra biner 10.2. dilasi 10.3. erosi 10.4. rekonstruksi morfologi 10.5. pencocokan templet					

	10.6. boundary extraction 11. konsep encoding dan decoding 11.1. run-length encoding 11.2. Huffman code 11.3. JPEG 11.4. transformasi DCT 11.5. kuantisasi 11.6. urutan zig-zag
<b>Pustaka</b>	<b>Utama</b> 1. Gonzales, R.C., and Woods, R. E., "Digital Image Processing", Prentice Hall, 2008 <b>Pendukung</b> 2. Pratt, W.K., "Digital Image Processing", John Wiley & Sons, Inc., 2007 3. Petrou, Maria, and Petrou, Costas, "Image Processing: The Fundamentals", John Wiley & Sons Ltd, 2010 4. T. A. Sardjono et al., "Spring-Charged Particles Model to Improved Shape Recovery: An Application for X-Ray Spinal Segmentation," in IEEE Access, vol. 10, pp. 11032
<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Software</b> PowerPoint, Python <b>Hardware</b> PC & LCD Projector
<b>Teacher/Team Teaching/Tim LS</b>	-
<b>Assessment</b>	Pengetahuan: Tes tulis (UTS, UAS), Psikomotorik: Kinerja (Tugas), Sikap: Observasi harian
<b>Mata Kuliah Syarat</b>	#N/A

Perte muan Ke	Kemampuan Akhir yang direncanakan	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Estimasi Waktu	Penilaian			Referensi
							Bentuk & Kriteria	Indikator Penilaian	Bobot (%)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	Menguraikan konsep persepsi visual dan citra digital	1.1. Menguraikan konsep persepsi visual 1.2. Menguraikan konsep citra digital	1. konsep persepsi visual dan citra digital 1.1. konsep persepsi visual 1.2. konsep citra digital	Bentuk: Kuliah E-learning: <a href="https://elearning.itelkom-sby.ac.id/">https://elearning.itelkom-sby.ac.id/</a> Metode: Ceramah, diskusi kelompok/kelas, praktikum.	Mendiskusikan konsep persepsi visual dan citra digital	TM: 1x(3x50") BT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Tes: Tulis Pedoman Penskoran Non Tes: Tugas individu	Ketepatan Menguraikan konsep persepsi visual dan citra digital	5	1, 2, 3
2	Menguraikan konsep perbaikan citra dalam domain spasial	2.1. Menguraikan konsep transformasi kurva 2.2. Menguraikan konsep histogram dan ekualisasi histogram 2.3. Menguraikan konsep konvolusi 2.4. Menguraikan konsep filter median	2. konsep perbaikan citra dalam domain spasial 2.1. konsep transformasi kurva 2.2. konsep histogram dan ekualisasi histogram 2.3. konsep konvolusi 2.4. konsep filter median	Bentuk: Kuliah E-learning: <a href="https://elearning.itelkom-sby.ac.id/">https://elearning.itelkom-sby.ac.id/</a> Metode: Ceramah, diskusi kelompok/kelas, praktikum, tanya jawab, presentasi	Mendiskusikan konsep perbaikan citra dalam domain spasial	TM: 1x(3x50") BT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Tes: Tulis Pedoman Penskoran Non Tes: Tugas individu Rubrik Penilaian	Ketepatan Menguraikan konsep perbaikan citra dalam domain spasial	10	1, 2, 3
3,4	Menguraikan konsep transformasi citra digital	3.1. Menguraikan konsep transformasi fourier 3.2. Menguraikan konsep transformasi wavelet 3.3. Menguraikan konsep transformasi hough	3. konsep transformasi citra digital 3.1. konsep transformasi fourier 3.2. konsep transformasi wavelet 3.3. konsep transformasi hough	Bentuk: Kuliah E-learning: <a href="https://elearning.itelkom-sby.ac.id/">https://elearning.itelkom-sby.ac.id/</a> Metode: Ceramah, diskusi kelompok/kelas, praktikum, tanya jawab, presentasi	Mendiskusikan konsep transformasi citra digital	TM: 2x(3x50") BT: 2x(3x60") BM: 2x(3x60")	Tes: Tulis Pedoman Penskoran Non Tes: Tugas individu Rubrik Penilaian	Ketepatan Menguraikan konsep transformasi citra digital	15	1, 2, 3
5	Menguraikan konsep perbaikan citra dalam domain frekuensi	4.1. Menguraikan low pass filter ideal, butterworth dan gaussian 4.2. Menguraikan high pass filter ideal, butterworth dan gaussian	4. konsep perbaikan citra dalam domain frekuensi 4.1. low pass filter ideal, butterworth dan gaussian 4.2. high pass filter ideal, butterworth dan gaussian	Bentuk: Kuliah E-learning: <a href="https://elearning.itelkom-sby.ac.id/">https://elearning.itelkom-sby.ac.id/</a> Metode: Ceramah, diskusi kelompok/kelas, praktikum, tanya jawab, presentasi	Mendiskusikan konsep perbaikan citra dalam domain frekuensi	TM: 1x(3x50") BT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Tes: Tulis Pedoman Penskoran Non Tes: Tugas individu Rubrik	Ketepatan Menguraikan konsep perbaikan citra dalam domain frekuensi	5	1, 2, 3
6	Menguraikan konsep citra berwarna	5.1. Menguraikan konsep dasar warna 5.2. Menguraikan pengolahan citra berwarna 5.3. Menguraikan pseudo color	5. konsep citra berwarna 5.1. konsep dasar warna 5.2. pengolahan citra berwarna 5.3. pseudo color	Bentuk: Kuliah E-learning: <a href="https://elearning.itelkom-sby.ac.id/">https://elearning.itelkom-sby.ac.id/</a> Metode: Ceramah, diskusi kelompok/kelas, praktikum, tanya jawab, presentasi	Mendiskusikan konsep citra berwarna	TM: 1x(3x50") BT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Tes: Tulis Pedoman Penskoran Non Tes: Tugas individu Rubrik	Ketepatan Menguraikan konsep citra berwarna	10	1, 2, 3
7	Menguraikan konsep restorasi citra, warping dan zooming	6.1. Menguraikan filter inverse dan zooming 6.2. Menguraikan filter Wiener 6.3. Menguraikan registrasi 6.4. Menguraikan warping 6.5. Menguraikan zooming	6. konsep restorasi citra, warping dan zooming 6.1. filter Inverse 6.2. filter Wiener 6.3. registrasi 6.4. warping 6.5. zooming	Bentuk: Kuliah E-learning: <a href="https://elearning.itelkom-sby.ac.id/">https://elearning.itelkom-sby.ac.id/</a> Metode: Ceramah, diskusi kelompok/kelas, praktikum, tanya jawab, presentasi	Mendiskusikan konsep restorasi citra, warping dan zooming	TM: 1x(3x50") BT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Tes: Tulis Pedoman Penskoran Non Tes: Tugas individu Rubrik Penilaian	Ketepatan Menguraikan konsep restorasi citra, warping dan zooming	5	1,2,3
8	UTS									
9,10	Menguraikan konsep segmentasi citra	7.1. Menguraikan deteksi garis/tepi 7.2. Menguraikan thresholding 7.3. Menguraikan segmentasi berbasis region	7. konsep segmentasi citra 7.1. deteksi garis/tepi 7.2. thresholding 7.3. segmentasi berbasis region	Bentuk: Kuliah E-learning: <a href="https://elearning.itelkom-sby.ac.id/">https://elearning.itelkom-sby.ac.id/</a> Metode: Ceramah, diskusi kelompok/kelas, praktikum, tanya jawab, presentasi	Mendiskusikan konsep segmentasi citra	TM: 2x(3x50") BT: 2x(3x60") BM: 2x(3x60")	Tes: Tulis Pedoman Penskoran Non Tes: Tugas individu Rubrik	Ketepatan Menguraikan konsep segmentasi citra	15	1, 2, 3, 4
11	Menguraikan konsep representasi dan deskripsi	8.1. Menguraikan kode rantai 8.2. Menguraikan pendekatan poligon 8.3. Menguraikan signature 8.4. Menguraikan segmen boundary 8.5. Menguraikan skeletoning 8.6. Menguraikan thinning	8. konsep representasi dan deskripsi 8.1. kode rantai 8.2. pendekatan poligon 8.3. signature 8.4. segmen boundary 8.5. skeletoning 8.6. thinning	Bentuk: Kuliah E-learning: <a href="https://elearning.itelkom-sby.ac.id/">https://elearning.itelkom-sby.ac.id/</a> Metode: Ceramah, diskusi kelompok/kelas, praktikum, tanya jawab, presentasi	Mendiskusikan konsep representasi dan deskripsi	TM: 1x(3x50") BT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Tes: Tulis Pedoman Penskoran Non Tes: Tugas individu Rubrik Penilaian	Ketepatan Menguraikan konsep representasi dan deskripsi	5	1, 2, 3
12	Menguraikan konsep deskriptor	9.1. Menguraikan boundary descriptor 9.2. Menguraikan Fourier descriptor 9.3. Menguraikan topological descriptor 9.4. Menguraikan momen 9.5. Menguraikan tekstur 9.6. Menguraikan korelasi	9. konsep deskriptor 9.1. boundary descriptor 9.2. Fourier descriptor 9.3. topological descriptor 9.4. momen 9.5. tekstur 9.6. korelasi	Bentuk: Kuliah E-learning: <a href="https://elearning.itelkom-sby.ac.id/">https://elearning.itelkom-sby.ac.id/</a> Metode: Ceramah, diskusi kelompok/kelas, praktikum, tanya jawab, presentasi	Mendiskusikan konsep deskriptor	TM: 1x(3x50") BT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Tes: Tulis Pedoman Penskoran Non Tes: Tugas individu Rubrik Penilaian	Ketepatan Menguraikan konsep deskriptor	5	1, 2, 3
13,14	Menguraikan metode morfologi	10.1. Menguraikan citra biner 10.2. Menguraikan dilasi 10.3. Menguraikan erosi 10.4. Menguraikan rekonstruksi morfologi 10.5. Menguraikan pencocokan templet 10.6. Menguraikan boundary extraction	10. metode morfologi 10.1. citra biner 10.2. dilasi 10.3. erosi 10.4. rekonstruksi morfologi 10.5. pencocokan templet 10.6. boundary extraction	Bentuk: Kuliah E-learning: <a href="https://elearning.itelkom-sby.ac.id/">https://elearning.itelkom-sby.ac.id/</a> Metode: Ceramah, diskusi kelompok/kelas, praktikum, tanya jawab, presentasi	Mendiskusikan metode morfologi	TM: 2x(3x50") BT: 2x(3x60") BM: 2x(3x60")	Tes: Tulis Pedoman Penskoran Non Tes: Tugas individu Rubrik Penilaian	Ketepatan Menguraikan metode morfologi	15	1, 2, 3
15	Menguraikan konsep encoding dan decoding	11.1. Menguraikan run-length encoding 11.2. Menguraikan Huffman code	11. konsep encoding dan decoding 11.1. run-length encoding	Bentuk: Kuliah E-learning: <a href="https://elearning.itelkom-sby.ac.id/">https://elearning.itelkom-sby.ac.id/</a>	Mendiskusikan konsep encoding dan decoding	TM: 1x(3x50") BT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Tes: Tulis Pedoman Penskoran	Ketepatan Menguraikan konsep encoding dan decoding	10	1, 2, 3

		11.3. Menguraikan JPEG 11.4. Menguraikan transformasi DCT 11.5. Menguraikan kuantisasi 11.6. Menguraikan urutan zig-zag	11.2. Huffman code 11.3. JPEG 11.4. transformasi DCT 11.5. kuantisasi 11.6. urutan zig-zag	Metode: Ceramah, diskusi kelompok/kelas, praktikum, tanya jawab, presentasi			Non Tes: Tugas individu Rubrik Penilaian	encoding atau decoding		
16	UAS									

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 studinya 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. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. 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.

Catatan tambahan:

- (1). Bobot SKS (P = Praktek; T= Teori).
- (2). TM: Tatap Muka; BT: Beban Tugas; BM: Belajar Mandiri.
- (3). 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu
- (4). Simbol-simbol elemen KKNI pada CPL-Prod: S = Sikap; KU = Ketrampilan Umum; KK = Ketrampilan Khusus; P = Pengetahuan