


Rencana Pembelajaran Semester

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS DEPARTEMEN TEKNIK BIOMEDIK PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KEDOKTERAN					Kode Dokumen
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Teknologi Pencitraan Medis <i>Medical Imaging Technology</i>	EM224308	Engineering	T = 3	P = 0	III	12 Agustus 2022
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka Prodi	
	(Dr. Shoffi Izza Sabilla, S.Kom.)				(Dr. Adhi Dharma Wibawa, ST., MT.)	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.				
	CPL 6	Mampu merancang dan mengembangkan inovasi teknologi kedokteran berbasis diagnostic, treatment dan rehabilitative dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.				
	CPL 7	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komunikasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa di bidang teknologi kedokteran.				

	CPL 8	Mampu menguasai konsep teoritis basic science, sains-rekayasa (<i>engineering sciences</i>), dan prinsip-prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) yang diperlukan untuk pengembangan teknologi kedokteran baik yang berbasis imaging, electronics ataupun desain dengan material maju, serta mampu menguasai prinsip kerja, inovasi, dan teknik perancangan beberapa jenis teknologi kedokteran baik yang berbasis diagnosa, treatment ataupun rehabilitatif berbasis dengan memanfaatkan AI (Artificial Intelligence).																												
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) –																													
	CP MK 1	Mahasiswa mampu menguasai konsep dasar dan alasan kebutuhan pengolahan citra di lingkungan kedokteran																												
	CP MK 2	Mahasiswa memahami dan memanfaatkan algoritma-algoritma yang umum digunakan untuk pengolahan citra medika																												
	CP MK 3	Mahasiswa mampu mengkaji dan mengidentifikasi permasalahan atau limitasi dari citra medika yang diperoleh.																												
	CP MK 4	Mahasiswa mampu mengaplikasikan dan merancang algoritma pengolahan citra yang sesuai dengan permasalahan pada citra medika yang diperoleh.																												
Peta CPL – CP MK	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CPL2</th> <th>CPL6</th> <th>CPL7</th> <th>CPL8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK 1</td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK 2</td> <td>√</td> <td></td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK 3</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK 4</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Catatan: Jumlah CPL maksimum = 15</p>						CPL2	CPL6	CPL7	CPL8	CPMK 1		√		√	CPMK 2	√		√		CPMK 3	√				CPMK 4	√	√		
	CPL2	CPL6	CPL7	CPL8																										
CPMK 1		√		√																										
CPMK 2	√		√																											
CPMK 3	√																													
CPMK 4	√	√																												
Diskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah Teknologi Pencitraan Medis ini, mahasiswa akan mempelajari tentang algoritma pengolahan citra yang sering digunakan untuk citra medika.																													
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teknologi Pencitraan Medis untuk Kedokteran 2. Teknik pencitraan biomedika/biomedical imaging basic technique CT Scanner, Radiology, MRI, DICOM, X-Ray, Tomography, MRT, Ultrasound, Nuclear Medicine 3. Image Filtering, Restoration, Warping, Zooming: <ul style="list-style-type: none"> - Inverse Filter, - Wiener Filter, - Registration, - Warping, 																													

- Zooming.
- 4. Image Segmentation
 - ROI and Centroids
 - Line/Edge Detection,
 - Thresholding,
 - Region Based Segmentation.
- 5. Image Enhancement
 - Curve Transformation,
 - Histogram,
 - Histogram Equalization,
 - Convolution,
 - Median Filter
 - Ideal LPF,
 - Butterworth LPF,
 - Gaussian LPF (GLPF),
 - IHPF,
 - BHPF,
 - GHPF.
- 6. Image Transformation
 - Fourier Transform,
 - Hough Transform.
- 7. Image Representation
 - Pixels and Voxels, Gray scale, color representation, file formats, DICOM, Image Quality
- 8. Image Visualization
- 9. CT Reconstruction

Pustaka

Utama:

- [1]. Wolfgang Birkfellner, "Applied Medical Image Processing : A Basic Course Secon Edition." Francis & Taylor.
 [2]. Q. Biekdwllnwe, "Applied Medical Image Processing," Francis & Taylor.
 [3]. Gonzales, R.C., and Woods, R. E., "Digital Image Processing", 4th ed., Pearson Education, Inc, 2018
 [4]. Forsyth, David A., and Ponce, Jean, "Computer Vision: A Modern Approach", 2nd Ed., Pearson Education, Inc.,2012

Pendukung:

Dosen Pengampu Dr. Shoffi Izza Sabilla, S.Kom.

Matakuliah syarat

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka (5)	Daring (6)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menguasai konsep dasar dan alasan kebutuhan pengolahan citra di lingkungan kedokteran	•	Non-tes : Presentasi Diskusi Tugas Menjelaskan konsep modalitas yang diperlukan pada pencitraan medika.	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah dan Diskusi. • Penugasan Terstuktur [TM : 3 x 50"] [BM : 3 x 60"] [PT : 3 x 50"] 		<ul style="list-style-type: none"> • Teknologi Pencitraan Medis untuk Kedokteran • Teknik pencitraan biomedika/biomedical imaging basic technique CT Scaner, Radiology, MRI, X-Ray, DICOM, Tomography, MRT, Ultrasound, Nuclear Medicine 	5

2-3	Mahasiswa memahami dan memanfaatkan algoritma-algoritma yang umum digunakan untuk pengolahan citra medika	<ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran pemahaman, jawaban, dan analisa. • Keberhasilan menjelaskan tugas. • Ketepatan waktu pengumpulan tugas. 	<p>Non-tes : Presentasi Diskusi</p> <p>Tugas 1: Tugas tentang Image Filtering, Restoration, Warping, Zooming: dalam topik kedokteran</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah dan Diskusi. • Penugasan Terstruktur [TM : 3 x 50"] [BM : 3 x 60"] [PT : 3 x 50"] 		<ul style="list-style-type: none"> • Image Filtering, Restoration, Warping, Zooming: - Inverse Filter, - Wiener Filter, - Registration, - Warping, - Zooming. 	5
4-5			<p>Non-tes : Presentasi Diskusi</p> <p>Tugas 2: Tugas tentang image segmentation dalam topik kedokteran (meneruskan tugas 1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah dan Diskusi. • Penugasan Terstruktur [TM : 3 x 50"] [BM : 3 x 60"] [PT : 3 x 50"] 		<ul style="list-style-type: none"> • Image Segmentation - ROI and Centroids - Line/Edge Detection, - Thresholding, - Region Based Segmentation. 	10
6-7			<p>Non-tes : Presentasi Diskusi</p> <p>Tugas 3: Tugas tentang image enhancement</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah dan Diskusi. • Penugasan Terstruktur [TM : 3 x 50"] [BM : 3 x 60"] [PT : 3 x 50"] 		<ul style="list-style-type: none"> • Image Enhancement - Curve Transformation, - Histogram, - Histogram Equalization, 	10

			(meneruskan tugas 2)			<ul style="list-style-type: none"> - Convolution, - Median Filter - Ideal LPF, - Butterworth LPF, - Gaussian LPF (GLPF), - IHPF, - BHPF, - GHPF. 	
8	EVALUASI TENGAH SEMESTER						20
10-12	Mahasiswa mampu mengkaji dan mengidentifikasi permasalahan atau limitasi dari citra medika yang diperoleh.		Non-tes : Diskusi Tugas Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah dan Diskusi. • Penugasan Terstruktur [TM : 3 x 50"] [BM : 3 x 60"] [PT : 3 x 50"] 		<ul style="list-style-type: none"> • Image Transformation <ul style="list-style-type: none"> - Fourier Transform, - Hough Transform. • Image Representation <ul style="list-style-type: none"> - Pixels and Voxels, Gray scale, color representation, file formats, DICOM, Image Quality 	10
13-15	Mahasiswa mampu mengaplikasikan dan merancang algoritma pengolahan citra yang sesuai		Non-tes : Diskusi Tugas Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah dan Diskusi. • Penugasan Terstruktur 		<ul style="list-style-type: none"> • Image Visualization • CT Reconstruction • Topik Final Project 	10

	dengan permasalahan pada citra medika yang diperoleh.			[TM : 3 x 50"] [BM : 3 x 60"] [PT : 3 x 50"]		• Progres Final Project	
16	EVALUASI AKHIR SEMESTER (Demo Final Project)						30

Catatan sesuai dengan SN Dikti Permendikbud No 3/2020:

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. 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.
7. Teknik 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.