



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS**  
**DEPARTEMEN TEKNIK BIOMEDIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KEDOKTERAN**

**Kode  
Dokumen**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

<b>MATA KULIAH (MK)</b>	<b>KODE</b>	<b>Rumpun MK</b>	<b>BOBOT (sks)</b>		<b>SEMESTER</b>	<b>Tgl Penyusunan</b>
<b>Penggalian Data Medis</b>	<b>EM234904</b>	Engineering	T=3	P=0	VI	16-12-2022
<b>OTORISASI / PENGESAHAN</b>	<b>Dosen Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Ka Prodi</b>	
	Yuri Pamungkas, S.Tr.T., M.T.		Tanda tangan		Tanda tangan	
<b>Capaian Pembelajaran</b>	<b>CPL-PRODI yang dibebankan pada MK</b>					
	CPL 4	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada proses pengembangan teknologi kedokteran melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, serta mampu menerapkan matematika, sains alam, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada pengembangan sistem teknologi kedokteran.				
	CPL 5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada upaya rekayasa teknologi kedokteran dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration) melalui riset yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah, melakukan desain, dan memecahkan masalah dalam rangka rekayasa dan inovasi teknologi kedokteran.				
	CPL 8	Mampu menguasai konsep teoritis basic science, sains-rekayasa (engineering sciences), dan prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) 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).				

	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>																			
	CP MK 1	Mahasiswa memahami konsep dasar, terapan, dan pentingnya penggalian data di bidang kedokteran/ kesehatan																		
	CP MK 2	Mahasiswa mampu dan terampil dalam mengimplementasikan berbagai algoritma pada proses penggalian data medis																		
	CP MK 3	Mahasiswa mampu menjelaskan, membandingkan dan menganalisis studi kasus terkait penggalian data medis																		
<b>Peta CPL – CP MK</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><b>CPL4</b></th> <th><b>CPL5</b></th> <th><b>CPL8</b></th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>					<b>CPL4</b>	<b>CPL5</b>	<b>CPL8</b>	CPMK 1		✓	✓	CPMK 2	✓		✓	CPMK 3	✓	✓	✓
	<b>CPL4</b>	<b>CPL5</b>	<b>CPL8</b>																	
CPMK 1		✓	✓																	
CPMK 2	✓		✓																	
CPMK 3	✓	✓	✓																	
<b>Diskripsi Singkat MK</b>	Mata kuliah penggalian data medis merupakan mata kuliah terkait penggalian informasi dari sejumlah besar data medis yang tidak nampak polanya. Beberapa hal yang harus dipahami pada medical data mining adalah konsep dasar, metode dan teknik dasar dalam melakukan proses <i>mining</i> serta mampu mendeskripsikan dan mendemonstrasikan konsep, proses, metode dan teknik-teknik tersebut.																			
<b>Bahan Kajian:</b> Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami konsep data warehousing dan penyiapan data medis (Data pre-processing)</li> <li>2. Memahami konsep pengelompokan data medis (Clustering)</li> <li>3. Memahami konsep prediksi/klasifikasi</li> <li>4. Algoritma untuk menangani Missing Value pada data medis</li> <li>5. Memahami konsep Association Rule (mengetahui keterkaitan antar data)</li> <li>6. Memahami konsep Squential Pattern (mengetahui keterkaitan antar data dengan memperhatikan timeline)</li> </ol>																			
<b>Pustaka</b>	<b>Utama:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Time Series Data Mining, Relita Buaton, M. Zarlis, Syahril Efendi, Wade Grup, 2019.</li> <li>2. Introduction to Data Mining 2nd Edition, Tan, Pang-Ning; Steinbach, Michael; Kumar, Vipin, Pearson Education, Inc, 2015.</li> <li>3. Data Mining Concepts and Techniques 3rd edition, Han, Jiawei; Kamber, Micheline, and Jian Pei, Morgan Kaufmann, 2011.</li> <li>4. Data Mining and Knowledge Discovery Handbook Second Edition, Maimon, Oded; Rocach, Lior, Springer, 2010.</li> </ol>																		
	<b>Pendukung:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Related References : Books, Papers, and Journals.</li> </ol>																		

<b>Dosen Pengampu</b>	Yuri Pamungkas, S.Tr.T., M.T.						
<b>Matakuliah syarat</b>							
<b>Mg Ke-</b>	<b>Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</b>	<b>Penilaian</b>		<b>Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;</b>		<b>Materi Pembelajaran</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
		<b>Indikator</b>	<b>Kriteria &amp; Teknik</b>				
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>Tatap Muka (5)</b>	<b>Daring (6)</b>	<b>(7)</b>	<b>(8)</b>
1-2	Mahasiswa memahami konsep dasar, terapan, dan pentingnya penggalan data di bidang kedokteran/ kesehatan	Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar data & data mining	Non-tes: • Diskusi • Tugas • Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan Diskusi.</li> <li>• Penugasan Terstruktur</li> </ul> [TM: 3 x 50"] [BM: 3 x 50"] [PT: 3 x 50"]	Belajar Mandiri dalam forum MyITS Classroom	Pengenalan Data Mining <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definisi &amp; Latar belakang data mining</li> <li>• Tahapan-tahapan proses data mining</li> </ul> Data <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis &amp; Kualitas Data</li> <li>• Preprocessing &amp; Teknik pengukuran data</li> </ul>	5%
3-4		Ketepatan dalam menjelaskan dan menerapkan eksplorasi data dan	Non-tes: • Diskusi • Tugas • Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan Diskusi.</li> <li>• Penugasan Terstruktur</li> </ul> [TM: 3 x 50"] [BM: 3 x 50"] [PT: 3 x 50"]	Belajar Mandiri dalam forum MyITS Classroom	Eksplorasi Data <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistik Data &amp; Visualisasi Data</li> <li>• Analisis data multi dimensional</li> </ul> Klasifikasi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep dasar klasifikasi</li> </ul>	5%

		algoritma klasifikasi				<ul style="list-style-type: none"> <li>Decision Tree &amp; Model Overfitting</li> <li>Evaluasi Kinerja pengklasifikasi</li> </ul>	
5-6	Mahasiswa mampu dan terampil dalam mengimplementasikan berbagai algoritma pada proses penggalian data medis	Ketepatan dalam menjelaskan dan menerapkan algoritma klasifikasi	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi</li> <li>Tugas</li> <li>Presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah dan Diskusi.</li> <li>Penugasan Terstruktur</li> </ul> [TM: 3 x 50"] [BM: 3 x 50"] [PT: 3 x 50"]	Belajar Mandiri dalam forum MyITS Classroom	Klasifikasi <ul style="list-style-type: none"> <li>Metoda untuk membandingkan pengklasifikasi</li> <li>Algoritma KNN, Naïve Bayes, &amp; Ensemble methods</li> <li>Imbalance class problem</li> </ul>	5%
7		Ketepatan dalam menjelaskan dan menerapkan dasar-dasar data mining, klasifikasi & analisis asosiasi	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi</li> <li>Tugas</li> <li>Presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah dan Diskusi.</li> <li>Penugasan Terstruktur</li> </ul> [TM: 3 x 50"] [BM: 3 x 50"] [PT: 3 x 50"]	Belajar Mandiri dalam forum MyITS Classroom	Dasar-dasar Data Mining, Klasifikasi & Analisis Asosiasi <ul style="list-style-type: none"> <li>Review Dasar-Dasar Data Mining</li> <li>Review Klasifikasi dan Analisis Asosiasi</li> </ul>	10%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester						20%
9-10	Mahasiswa mampu dan terampil dalam mengimplementasikan berbagai algoritma pada	Ketepatan dalam menjelaskan dan menerapkan t	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi</li> <li>Tugas</li> <li>Presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah dan Diskusi.</li> <li>Penugasan Terstruktur</li> </ul>	Belajar Mandiri dalam forum MyITS Classroom	Teknik Clustering Dalam Data Mining <ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep Dasar Clustering</li> </ul>	5%

	proses penggalian data medis	eknik clustering dalam data mining		[TM: 3 x 50"] [BM: 3 x 50"] [PT: 3 x 50"]		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode Clustering Data Mining</li> <li>• Evaluasi Clustering</li> </ul>	
11-12	Mahasiswa mampu menjelaskan, membandingkan dan menganalisis studi kasus terkait penggalian data medis	Ketepatan dalam menjelaskan terkait anomali data	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Tugas</li> <li>• Presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan Diskusi.</li> <li>• Penugasan Terstruktur</li> </ul> [TM: 3 x 50"] [BM: 3 x 50"] [PT: 3 x 50"]	Belajar Mandiri dalam forum MyITS Classroom	Anomali data <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definisi anomali data dan pendekatan statistik untuk mengatasi anomali data</li> <li>• Deteksi dengan proximity based outlier, deteksi density-based outlier &amp; clustering-based technique</li> </ul>	5%
13-14		Ketepatan dalam menjelaskan terkait aplikasi dan trend data mining dalam bidang medis	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Tugas</li> <li>• Presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan Diskusi.</li> <li>• Penugasan Terstruktur</li> </ul> [TM: 3 x 50"] [BM: 3 x 50"] [PT: 3 x 50"]	Belajar Mandiri dalam forum MyITS Classroom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplikasi dan Trend Data Mining dalam bidang Medis/ Kedokteran</li> <li>• Sistem data mining dan prototype riset dalam bidang medis</li> </ul>	5%

15	Mahasiswa mampu menjelaskan, membandingkan dan menganalisis studi kasus terkait penggalian data medis	Ketepatan dalam implementasi data mining melalui studi kasus/project	Non-tes: • Diskusi • Tugas • Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan Diskusi.</li> <li>• Penugasan Terstruktur</li> </ul> [TM: 3 x 50"] [BM: 3 x 50"] [PT: 3 x 50"]	Belajar Mandiri dalam forum MyITS Classroom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Review (Klustering, Anomali Data, Aplikasi Data Mining)</li> <li>• Project Mata Kuliah terkait Penggalian Data Medis</li> </ul>	10%
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						30%
Total						100%	

**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.